

**COGNEX**

**In-Sight<sup>®</sup> 5000 系列**  
**视觉系统**  
安装手册

**IN-SIGHT**  
Vision Systems



# 目录

## 1 简介

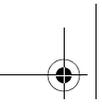
1.1 In-Sight 5000 系列视觉系统概述 .....	1
1.2 In-Sight 支持信息 .....	1
1.3 In-Sight 5000 系列标准组件 .....	2
1.4 I/O 模块兼容性 .....	4
1.5 In-Sight 5000 系列配置 .....	4
1.5.1 独立网络 .....	5
1.5.2 使用交换机 / 路由器配置 .....	6
1.5.3 将 In-Sight 网络添加到工厂网络中 .....	7

## 2 安装视觉系统

2.1 连接 In-Sight 5000 系列视觉系统 .....	9
2.2 连接 In-Sight 5000 系列组件 .....	10
2.2.1 安装镜头 .....	10
2.2.2 连接分体式照相机电缆 .....	13
2.2.3 连接网络和分接电缆 .....	14

## 3 规范

3.1 通用规范 .....	17
3.1.1 In-Sight 标准视觉系统规范 .....	18
3.1.2 In-Sight 不锈钢视觉系统规范 .....	20
3.1.3 In-Sight 分体式视觉系统规范 .....	22
3.1.4 In-Sight 5603 和 5600 视觉系统规范 .....	24
3.1.5 In-Sight 5604 线扫描视觉系统规范 .....	26
3.2 I/O 规范 .....	28
3.2.1 采集触发器输入 .....	28
3.2.2 编码器输入 (仅限 In-Sight 5604) .....	29
3.2.3 高速输出 .....	30
3.2.4 24VDC 分接电缆 .....	33
3.2.5 I/O 模块电缆 .....	34
3.2.6 以太网电缆 .....	35
3.2.7 照相机电缆 .....	36
3.3 In-Sight 尺寸图 .....	37
3.3.1 5100、5100C、5400、5401、5400C 和 5403 视觉系统尺寸 .....	37
3.3.2 5403S、5400CS 和 5400S 视觉系统尺寸 .....	39
3.3.3 5400R 视觉系统尺寸 .....	41
3.3.4 分体式照相机尺寸 .....	42
3.3.5 分体式照相机外壳尺寸 .....	43
3.3.6 分体式照相机安装尺寸 .....	44
3.3.7 5600 和 5603 视觉系统尺寸 .....	45
3.3.8 5604 视觉系统尺寸 .....	47



## 目录

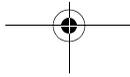
---

### 附录 A

A.1 安装分体式照相机.....	49
-------------------	----

### 附录 B

B.1 清洁 / 维护 .....	51
B.1.1 清洁相机 .....	51
B.1.2 清洁 CCD 芯片 .....	51



## 法律声明

本文档中所述软件经许可提供，本软件仅可在许可条款以及本页中所述版权公告范围内使用或复制。除许可持有人外，不得向任何人提供本软件、本文档或其任何副本。Cognex Corporation 或其许可颁发者保留本软件的产权和所有权。Cognex Corporation 不承担在非 Cognex Corporation 提供的设备上使用本软件或其可靠性的责任。Cognex Corporation 就有关本软件的适销性、非侵权或其对于任何特殊用途的适应性不做任何明确或暗示担保。

本文档中的信息有可能未经通知而更改，Cognex Corporation 对此不承担责任。对于本文档或相关软件中可能出现的错误，Cognex Corporation 不承担责任。

除非另行说明，否则本文档示例中使用的公司、名称及数据均为虚构。未经 Cognex Corporation 书面许可，不能出于任何目的，以任何形式或任何方式（无论是电子的还是机械的）复制或传播本文档的任何部分，也不能将其转换为任何其它介质或语言。

Cognex P/N 597-0027-06ZH

版权所有 © 2003-2009 Cognex Corporation。保留所有权利。

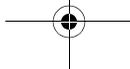
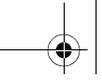
Cognex 所提供硬件和软件的部分可能受下面所列的一项或多项美国和外国专利以及正在申请的美国和外国专利保护。在 Cognex 网站上列出了本文档发行日期之后颁布的此类正在申请的美国和外国专利，网址为：<http://www.cognex.com/patents>。

5481712, 5742037, 5751853, 5845007, 5909504, 5943441, 5949905, 5960125, 5978080, 5978081, 6005978, 6137893, 6141033, 6154567, 6215915, 6236769, 6282328, 6301396, 6327393, 6381375, 6408109, 6457032, 6490600, 6563324, 6658145, 6690842, 6771808, 6804416, 6836567, 6850646, 6856698, 6859907, 6920241, 6941026, 6959112, 6963338, 6975764, 6985625, 6993192, 7006712, 7016539, 7043081, 7058225, 7065262, 7069499, 7088862, 7107519, 7164796, 7175090, 7181066, 7251366, JP 3927239

Cognex、In-Sight、VisionView 和 DVT 为 Cognex Corporation 的注册商标。

Cognex 徽标、SmartLink、EdgeCount、FeatureCount 和 ObjectLocate 为 Cognex Corporation 的商标。

本文档中列出的其它产品和公司商标为其相应所有者的商标。



## 规章 / 符合性

**注意:** 有关最新的规章和符合性信息, 请访问 In-Sight 联机支持站点:  
<http://www.cognexsensors.com/In-Sight>

符合性声明	
<b>制造商:</b>	Cognex Corporation One Vision Drive Natick, MA 01760 USA
声明此机器所使用的视觉系统产品具有  标记	
<b>产品号:</b>	In-Sight 5100/5110: P/N 800-5870-1R In-Sight 5100C: P/N 800-5837-4R In-Sight 5400/5410: P/N 800-5855-1R In-Sight 5400S/5410S: P/N 800-5855-3R In-Sight 5400C: P/N 800-5837-4R In-Sight 5400CS: P/N 800-5837-6R In-Sight 5401/5411: P/N 800-5838-4R
<b>符合:</b>	89/336/EEC 电磁兼容指令
<b>服从标准</b>	EN 55011:1998 + A1:1999 + A2:2002 A 类 EN 61000-3-2:2000 + A2:2005 EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 EN 61000-6-2:2001
<b>欧洲代表:</b>	COGNEX INTERNATIONAL Immeuble "Le Patio" 104 Avenue Albert 1er 92563 Rueil Malmaison Cedex - France
安全和规章	
	产品上有 UL 和 CUL 认证标志。
<b>FCC</b>	FCC 第 15 部分, A 类 此设备符合 FCC 规则的第 15 部分。操作将受以下两个条件的制约: (1) 此设备不能产生有害干扰, 并且 (2) 此设备必须接受任何收到的干扰, 包括可能引起意外操作的干扰。  如果未按照说明手册进行安装和使用, 则此设备会产生、使用和放射出射频能量, 并可能对无线电通信造成有害干扰。在居住区操作此设备可能会产生有害干扰, 这种情况下, 用户必须自费消除干扰。
<b>RoHS</b>	符合 RoHS 6 标准。

<b>符合性声明</b>	
--------------	--

<b>制造商:</b>	Cognex Corporation One Vision Drive Natick, MA 01760 USA
声明此机器所使用的视觉系统产品具有  标记	
<b>产品号:</b>	In-Sight 5400R/5410R: P/N 800-5829-1R
<b>符合:</b>	89/336/EEC 电磁兼容指令
<b>服从标准</b>	EN 61000-6-4:2001 A 类 EN 61000-3-2:2000 + A2:2005 EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 EN 61000-6-2:2001
<b>欧洲代表:</b>	COGNEX INTERNATIONAL Immeuble "Le Patio" 104 Avenue Albert 1er 92563 Rueil Malmaison Cedex - France
<b>安全和规章</b>	
	产品上有 UL 和 CUL 认证标志。
<b>FCC</b>	FCC 第 15 部分, A 类 本设备符合 FCC 规则的第 15 部分。操作将受以下两个条件的制约: (1) 此设备不能产生有害干扰, 并且 (2) 此设备必须接受任何收到的干扰, 包括可能引起意外操作的干扰。  如果未按照说明手册进行安装和使用, 则此设备会产生、使用和放射出射频能量, 并可能对无线电通信造成有害干扰。在居住区操作此设备可能会产生有害干扰, 这种情况下, 用户必须自费消除干扰。
<b>RoHS</b>	符合 RoHS 6 标准。

**In-Sight® 5000 系列视觉系统安装手册**

<b>符合性声明</b>	
<b>制造商:</b>	Cognex Corporation One Vision Drive Natick, MA 01760 USA
声明此机器所使用的视觉系统产品具有  标记	
<b>产品号:</b>	In-Sight 5403/5413: P/N 800-5830-4R In-Sight 5403S: P/N 800-5830-6R
<b>符合:</b>	89/336/EEC 电磁兼容指令
<b>服从标准</b>	EN 61000-6-3:2001 + A11:2004 B 类 EN 61000-3-2:2000 + A2:2005 EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 EN 61000-6-2:2001
<b>欧洲代表:</b>	COGNEX INTERNATIONAL Immeuble "Le Patio" 104 Avenue Albert 1er 92563 Rueil Malmaison Cedex - France
<b>安全和规章</b>	
	产品上有 UL 和 CUL 认证标志。
<b>FCC</b>	FCC 第 15 部分, B 类 本设备符合 FCC 规则的第 15 部分。操作将受以下两个条件的制约: (1) 此设备不能产生有害干扰, 并且 (2) 此设备必须接受任何收到的干扰, 包括可能引起意外操作的干扰。
<b>RoHS</b>	符合 RoHS 6 标准。

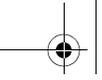
<b>符合性声明</b>	
<b>制造商:</b>	Cognex Corporation One Vision Drive Natick, MA 01760 USA
声明此机器所使用的视觉系统产品具有  标记	
<b>产品编号 / 产品类型:</b>	In-Sight 5600: P/N 800-5871-1R In-Sight 5603: P/N 800-5873-1R In-Sight 5604: P/N 800-5874-1R
<b>符合:</b>	89/336/EEC 电磁兼容指令
<b>服从标准</b> A 类 <sup>1</sup>	EN 61000-6-4:2001 A 类 EN 61000-3-2:2000 + A2:2005 EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005 EN 61000-6-2:2005
<b>服从标准</b> B 类 <sup>2</sup>	EN 61000-6-3:2001 + A11:2004 B 类 EN 55022:1988 + A1:2000 + A2:2003 B 类 EN 61000-3-2:2000 + A2:2005 EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005 EN 61000-6-2:2005
<b>欧洲代表:</b>	COGNEX INTERNATIONAL Immeuble "Le Patio" 104 Avenue Albert 1er 92563 Rueil Malmaison Cedex - France
<b>安全和规章</b>	
	产品上有 UL 和 CUL 认证标志。
<b>FCC</b> A 类 <sup>1</sup>	FCC 第 15 部分, A 类 此设备符合 FCC 规则的第 15 部分。操作将受以下两个条件的制约: (1) 此设备不能产生有害干扰, 并且 (2) 此设备必须接受任何收到的干扰, 包括可能引起意外操作的干扰。  如果未按照说明手册进行安装和使用, 则此设备会产生、使用和放射出射频能量, 并可能对无线电通信造成有害干扰。在居住区操作此设备可能会产生有害干扰, 这种情况下, 用户必须自费消除干扰。
<b>FCC</b> B 类 <sup>2</sup>	FCC 第 15 部分, B 类 本设备符合 FCC 规则的第 15 部分。操作将受以下两个条件的制约: (1) 此设备不能产生有害干扰, 并且 (2) 此设备必须接受任何收到的干扰, 包括可能引起意外操作的干扰。
<b>RoHS</b>	符合 RoHS 6 标准。

1. 使用 Cognex 电源 ACC-241 或等同的 A 类电源。
2. 使用 Cognex 电源 PS-Kit-1 或等同的 B 类电源。

## 注意事项

安装 In-Sight 5000 系列视觉系统时请遵循以下注意事项，以降低人身伤害或设备损坏的风险：

- In-Sight 5000 系列视觉系统由一个最少输出 24VDC、600mA、标有 2 类、限功率电源 (LPS) 的直接插入式电源单元供电。任何其它的电压将产生火灾或电击危险，并且可能破坏 In-Sight 组件。
- 不要将 In-Sight 5000 系列视觉系统直接暴露安装在危险环境中，例如：过热、灰尘、潮湿、湿气、冲击、振动、腐蚀性物质、易燃物品或静电等。
- 为避免由于电源供电中的过压、线路噪音、静电放电 (ESD)、电涌或其它意外事故引起的破坏或故障，请将所有电缆和电线布置在远离高压电源的地方。
- 视觉系统的外壳在内部与系统接地线连接（分接电缆的管脚 8）。因此，如果视觉系统的安装面处于非零接地电位，则强烈建议在绝缘或非导体的底座上安装视觉系统。
- 请勿将 CCD 暴露于激光中，CCD 可能会被直接或反射的激光损坏。如果您的应用程序需要使用可能会损坏 CCD 的激光，则建议使用相应激光波长的镜头滤光镜。请与您本地的综合协调者或应用工程师进行联系以获得建议。
- 请勿打开 In-Sight 5000 系列视觉系统或遥控云台照相机。这些设备不包含用户能操作的部件。
- 不要对 In-Sight 组件做任何电子或机械方面的更改。未经授权的改动将使您的保修失效。
- 如果规章符合性的负责方未明确允许对设备进行更改或修改，则用户将无权操作设备。
- 如果弯曲半径或维修环小于 10 倍电缆直径，则会降低电缆的屏蔽性能、造成电缆损坏或加快电缆磨损。
- 所有电缆连接中均应包含维修环。



x



# 1 简介

## 本部分介绍 ...

1.1	In-Sight 5000 系列视觉系统概述 .....	1
1.2	In-Sight 支持信息 .....	1
1.3	In-Sight 5000 系列标准组件 .....	2
1.4	I/O 模块兼容性 .....	4

## 1.1 In-Sight 5000 系列视觉系统概述

In-Sight<sup>®</sup> 5000 系列视觉系统是结构紧凑并可联网的机器视觉系统，可在工厂车间的自动检查、测量、识别、校准及机器人导航方面加以应用。有关所有可用视觉系统的列表，请参阅第 2 页的表 1-1。

所有型号都可以通过网络使用直观的电子表格界面进行远程配置。在运行期间，还可以通过此界面对视觉系统的操作进行远程监视。也可以使用 In-Sight “本机模式” 命令从用户自定义应用程序中远程控制这些视觉系统，进而更改设置和检索结果。

本手册将介绍如何安装 In-Sight 5000 系列视觉系统。谈及 In-Sight 5000 系列视觉系统时，术语“标准视觉系统”是指除不锈钢、遥控云台和 5600 系列视觉系统之外的所有视觉系统。

## 1.2 In-Sight 支持信息

提供了许多信息资源以在您使用 In-Sight 5000 系列视觉系统及其电子表格界面时为您提供帮助。

- *In-Sight<sup>®</sup> 浏览器帮助*，一个随 In-Sight 浏览器软件一起安装的联机 HTML 帮助文件。
- 光盘中与所选 In-Sight 启动附件包一起提供了基于计算机的 In-Sight 教程。
- In-Sight 联机支持，网址为：  
<http://www.cognex.com/In-Sight>

## 简介

## 1.3 In-Sight 5000 系列标准组件

In-Sight 5000 系列视觉系统随带有表 1-1 中所列的组件在表 1-2 中给出了组件说明。

**注意：** • 电缆单独销售。

**表 1-1: In-Sight 5000 系列视觉系统标准组件**

视觉系统	50mm 镜头盖工具包 (P/N 800-5842-x)	IP68 镜头盖工具包 (P/N 800-5892-x)	螺纹护圈 (P/N 370-0361)	分体式照相机 (P/N 800-5808-x)
In-Sight 5100 In-Sight 5110 P/N 800-5870-1R	X		X	
In-Sight 5400 In-Sight 5410 P/N 800-5855-1R	X		X	
In-Sight 5400S In-Sight 5410S P/N 800-5855-3R		X	X	
In-Sight 5400R In-Sight 5410R P/N 800-5829-1R				X
In-Sight 5100C In-Sight 5400C P/N 800-5837-4R	X		X	
In-Sight 5400CS P/N 800-5837-6R		X	X	
In-Sight 5401 In-Sight 5411 P/N 800-5838-4R	X		X	
In-Sight 5403 In-Sight 5413 P/N 800-5830-4R	X		X	
In-Sight 5403S P/N 800-5830-6R		X	X	
In-Sight 5600 In-Sight 5610 P/N 800-5871-1R	X		X	
In-Sight 5603 In-Sight 5613 P/N 800-5873-1R	X		X	
In-Sight 5604 P/N 800-5874-1R				

表 1-1: In-Sight 5000 系列视觉系统标准组件 (续)

视觉系统	分体式相机辅助工具包 (P/N 800-5813-x)	DIN 导轨安装托架 (P/N 800-9007-x)	镜头清洁工具包 (P/N 195-0519R)	安装螺丝工具包 (P/N 800-5843-x)
In-Sight 5100 In-Sight 5110 P/N 800-5870-1R			X	X
In-Sight 5400 In-Sight 5410 P/N 800-5855-1R			X	X
In-Sight 5400S In-Sight 5410S P/N 800-5855-3R			X	X
In-Sight 5400R In-Sight 5410R P/N 800-5829-1R	X	X	X	X
In-Sight 5100C In-Sight 5400C P/N 800-5837-4R			X	X
In-Sight 5400CS P/N 800-5837-6R			X	X
In-Sight 5401 In-Sight 5411 P/N 800-5838-4R			X	X
In-Sight 5403 In-Sight 5413 P/N 800-5830-4R			X	X
In-Sight 5403S P/N 800-5830-6R			X	X
In-Sight 5600 In-Sight 5610 P/N 800-5871-1R			X	X
In-Sight 5603 In-Sight 5613 P/N 800-5873-1R			X	X
In-Sight 5604 P/N 800-5874-1R			X	X

## 简介

**表 1-2: In-Sight 5000 系列标准组件说明**

组件	说明
视觉系统	提供图像采集、视觉处理、作业存储、串行口和以太网连接功能以及离散 I/O 信号。
镜头盖工具包包括镜头盖和 O 形环	为镜头提供环境保护。
螺纹护圈	在不使用镜头盖的情况下保护 In-Sight 视觉系统镜头盖的螺纹。安装镜头盖之前，首先应拆除螺纹护圈。
分体式照相机	采集图像并将图像发送到 In-Sight 5400R 视觉系统。
分体式相机辅助工具包	包含遥控云台照相机的安装硬件以及一个 5mm 的伸长环供 C 型镜头使用。
DIN 导轨安装托架	包含用于将 In-Sight 5400R 安装到 DIN 导轨的托架。
镜头清洁工具包	包含一块镜头清洁布和镜头清洁说明。
安装螺丝工具包	包含用于安装视觉系统的 M4 螺丝 4 个。

## 1.4 I/O 模块兼容性

表 1-3 指出了哪些 I/O 模块与 In-Sight 5000 系列视觉系统兼容以及每个 I/O 模块可用的离散输入 / 输出数量。

**表 1-3: I/O 模块兼容性**

I/O 模块	视觉系统	离散输入	离散输出
CIO-1350 分接模块	所有 In-Sight 5000 系列视觉系统 (除了 In-Sight 5604)	无	2 个通用
CIO-1400	所有 In-Sight 5000 系列视觉系统 (除了 In-Sight 5604)	7 个通用	2 个高速, 6 个通用
CIO-1450	所有 In-Sight 5000 系列视觉系统 (除了 In-Sight 5604)	8 个通用	2 个高速, 8 个通用
CIO-1460	所有 In-Sight 5000 系列视觉系统 (除了 In-Sight 5604)	8 个通用	2 个高速, 8 个通用
CIO-MICRO	In-Sight 5600 系列视觉系统	8 个通用	2 个高速, 8 个通用
CIO-MICRO-CC <sup>1</sup>	In-Sight 5600 系列视觉系统	8 个通用	2 个高速, 8 个通用

1. CIO-MICRO-CC I/O 模块还增添了 CC-Link 联网功能。有关详细信息，请参阅 *In-Sight<sup>®</sup> CIO-MICRO 和 CIO-MICRO-CC I/O 模块安装手册*。

## 1.5 In-Sight 5000 系列配置

In-Sight 5000 系列视觉系统设计用于在 In-Sight 网络上作为主视觉系统运行。出于本手册说明目的，In-Sight 网络是指这样的 In-Sight 视觉系统，它至少通过以太网连接到另外一个 In-Sight 视觉系统或运行 In-Sight 浏览器软件的个人计算机。

这些配置可能要求附加组件如以太网交换机。许多选购组件可从 Cognex 直接购买。In-Sight 产品及其附件的完整目录可从 Cognex 网站获取，其网址为：<http://www.cognex.com>。

这些视觉系统可以在多种可能的网络配置下使用。对于每一种配置，都是在 In-Sight 浏览器软件中使用“作业”来管理视觉系统，该软件还提供了该视觉系统的远程显示。可存储的作业量受视觉系统上可用的本地存储量限制。超出此限制以外的作业和所有图像文件可以存储在本地 PC 上。

### 1.5.1 独立网络

独立的 In-Sight 网络配置包括 In-Sight 视觉系统与 PC 之间的连接。在此配置中，In-Sight 网络游离于工厂网络之外。

最基本的 In-Sight 网络就是将视觉系统直接连接到运行 In-Sight 浏览器软件的 PC。In-Sight 5000 系列视觉系统具有自动检测功能，从而可以使用直连以太网电缆或跨接电缆将视觉系统直接连接到 PC。

**注意：**

如果启用了 Microsoft 的“媒介探测”功能（它会自动检测网络接口是否已链接到网络），则可能无法建立与 In-Sight 视觉系统的通信。建议使用配有标准以太网电缆的集线器或交换机来配置 In-Sight 视觉系统，或将 PC 配置为禁用“媒介探测”功能。有关此过程的详细信息，请参阅 Microsoft Knowledge Base（Microsoft 知识库）文章 239924。

图 1-1 显示了通过以太网电缆直接连接到 PC 的视觉系统。操作员使用 PC、键盘和鼠标来配置应用程序以及监视运行时操作。

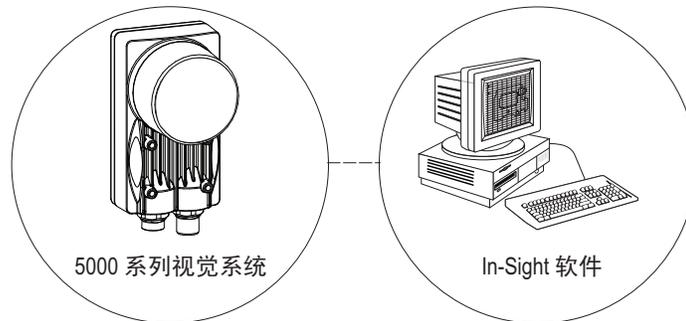


图 1-1：独立视觉系统配置

## 简介

### 1.5.2 使用交换机 / 路由器配置

可以使用网络路由器或以太网交换机对 In-Sight 网络进行扩展，使其包含多个 In-Sight 视觉系统。对这种网络规模的唯一限制就是所连接的路由器或交换机数目以及它们提供的连接数。

图 1-2 中显示的独立 In-Sight 网络包括两个视觉系统和一个运行 In-Sight 浏览器的 PC，它们通过交换机 / 路由器连接。在此配置中，网络上的任何 In-Sight 视觉系统都可以使用 In-Sight 浏览器软件进行配置。In-Sight 浏览器还为网络上的所有 In-Sight 视觉系统提供了附加的作业存储以及图像和数据归档。还可以将网络交换机 / 路由器连接到另一个网络交换机 / 路由器，从而可以对网络视觉系统进行类似的补充。

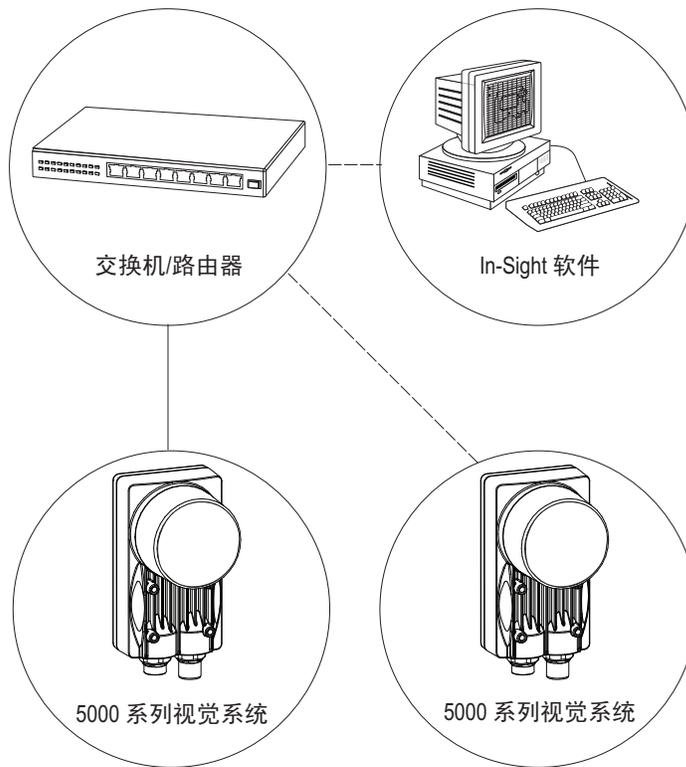


图 1-2: 使用以太网交换机 / 路由器的独立配置

### 1.5.3 将 In-Sight 网络添加到工厂网络中

可以将多个 In-Sight 网络连接到更大的工厂网络，将它们合并在一起，创建一个实际上对规模没有限制的 In-Sight 网络。通过将 In-Sight 网络连接到工厂网络，就可以从任何具有网络访问的 PC 工作站对实时生产数据进行远程访问。对于实际覆盖区域较大的网络，位于每个 In-Sight 网络上的运行 In-Sight 浏览器的 PC 均会为所有 In-Sight 视觉系统提供本地作业配置和图像显示。

如图 1-2 中的示例所示，图 1-3 中显示的 In-Sight 网络包括一个视觉系统和一台运行 In-Sight 浏览器的 PC，它们连接到同一网络交换机 / 路由器。然而，In-Sight 网络的交换机 / 路由器现在通过另一台交换机 / 路由器连接到工厂网络，从而可以提供与另外 In-Sight 网络的连接。

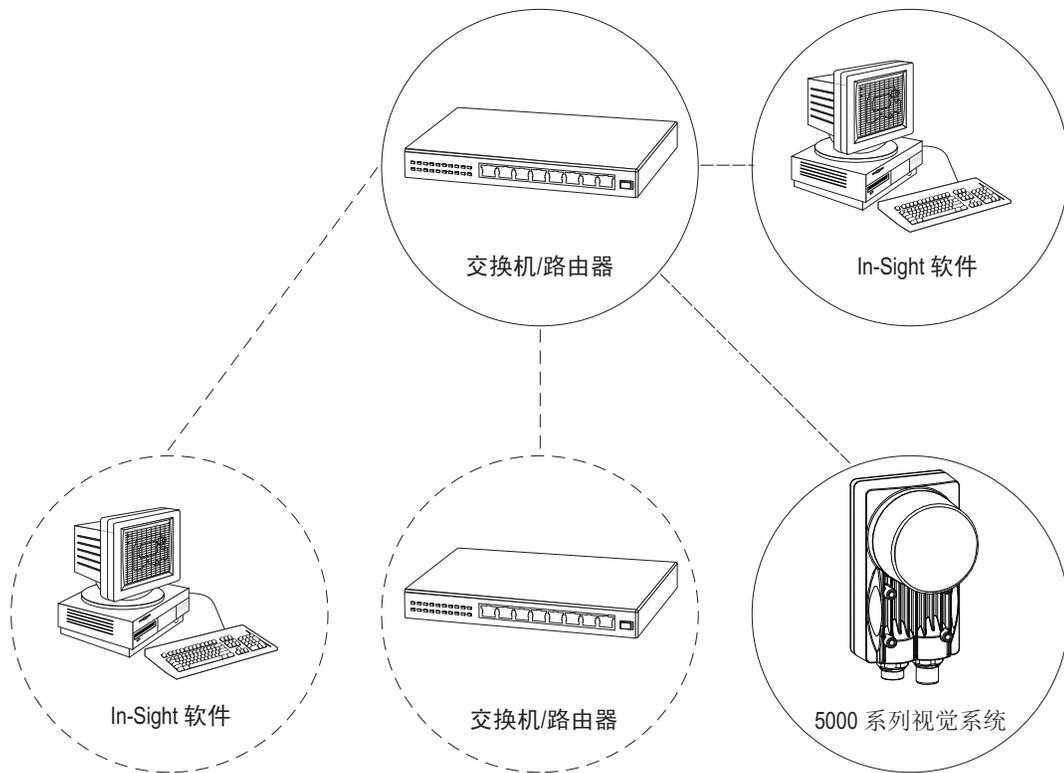
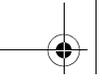
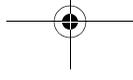


图 1-3: 工厂车间网络安装



# 简介

---



## 2 安装视觉系统

### 本部分介绍 ...

- 2.1 连接 In-Sight 5000 系列视觉系统 ..... 9
- 2.2 连接 In-Sight 5000 系列组件 ..... 10

### 2.1 连接 In-Sight 5000 系列视觉系统

本部分介绍 In-Sight 5000 系列视觉系统与其标准及可选组件的连接。要获取选购件和附件的完整列表，请与当地 Cognex 销售代表联系。

**注意：** 视觉系统接通电源后，用户 0 LED 和用户 1 LED 立刻接通。随后，用户 0 LED 断开而用户 1 LED 保持接通状态。接下来，用户 0 LED 接通而用户 1 LED 断开。最后，两个 LED 都瞬间亮起并再次断开。

表 2-1: In-Sight 5000 系列视觉系统的连接器和指示器

连接器 / 指示器	功能
24VDC 连接器	连接 In-Sight 分接电缆，可以提供与外部电源、采集触发器输入、高速输出和 RS-232 串行通信之间的连接。该连接器还可用于连接 I/O 模块电缆和可选 In-Sight I/O 模块，这样可以提供通用的离散 I/O 和光源控制功能。请参阅第 33 页的表 3-11 和第 34 页的表 3-12。
用户 1 LED	处于活动状态时，指示灯为绿色。使用 4 号离散输出线进行用户配置（除 CIO-1400 使用 9 号线外，所有其它 I/O 模块均使用 10 号线）。
用户 0 LED	处于活动状态时，指示灯为红色。使用 5 号离散输出线进行用户配置（除 CIO-1400 使用 10 号线外，所有其它 I/O 模块均使用 11 号线）。
电源 LED	当电源供电时，指示灯为绿色。
网络流量 LED	当传送和接收数据时，指示灯闪烁为绿色。
网络状态 LED	当检测到网络连接时，指示灯为绿色。
ENET 连接器	将视觉系统连接到网络。ENET 连接器提供外部网络设备的以太网连接。请参阅第 34 页的表 3-12。

## 安装视觉系统

### 2.2 连接 In-Sight 5000 系列组件

#### 2.2.1 安装镜头

安装镜头后，您能够看到视觉系统采集实况视频图像。所需的精确镜头焦距取决于机器视觉应用程序要求的工作距离和视野。

**In-Sight 5000 系列视觉系统（除了 In-Sight 5604 和 5400R）：**

1. 拆下镜头保护盖后，将 C 型镜头连接到视觉系统（图 2-1）。

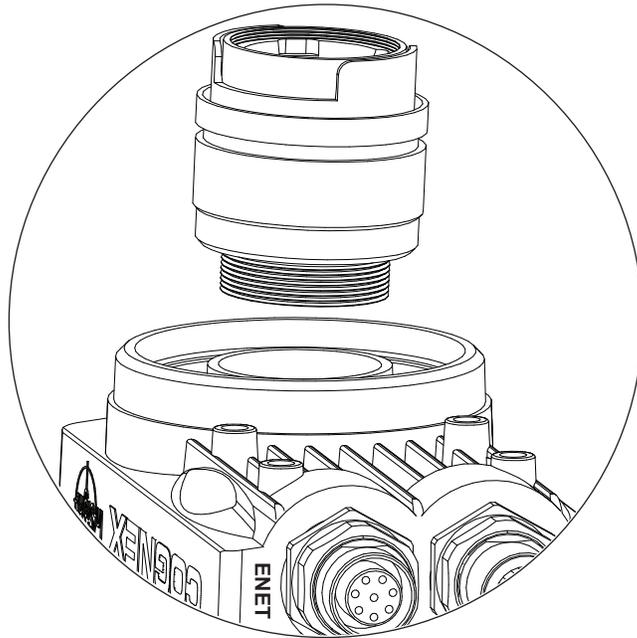
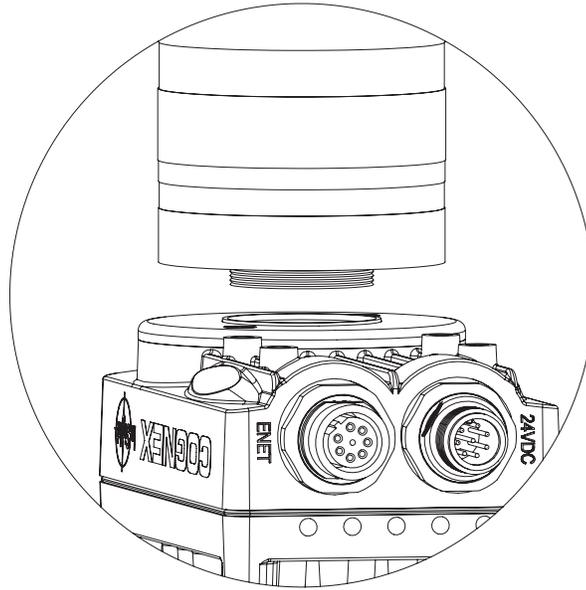


图 2-1: 安装镜头

**In-Sight 5604 线扫描视觉系统:**

1. 拆下镜头保护盖和贴在 CCD 上的保护膜后，将 C 型镜头连接到视觉系统（图 2-2）。



**图 2-2: 安装镜头**

## 安装视觉系统

### In-Sight 5400R 遥控云台视觉系统:

1. 将 CS 型或 C 型（带有 5mm 的伸长环）镜头连接到分体式照相机（图 2-3）。

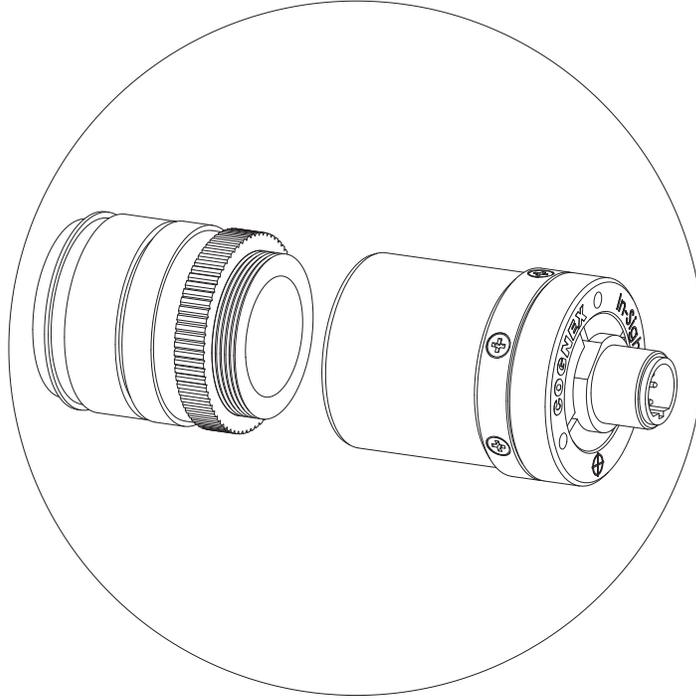


图 2-3: 安装镜头

## 2.2.2 连接分体式照相机电缆

1. 将照相机电缆的 M12 母连接器连接到分体式照相机的 M12 公连接器。
2. 将照相机电缆的 M12 公连接器连接到视觉系统的 CAM0 连接器（图 2-4）。

**注意：**

- 电缆单独销售。
- 有关安装分体式照相机的说明，请参阅附录 A。

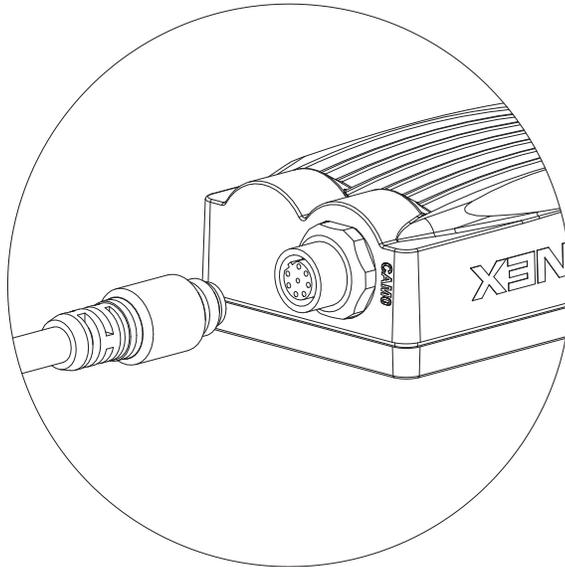


图 2-4: CAM0 连接

**注意：**

- 请在连接或断分体式台照相机的连接之前，断开视觉系统的电源。“热插入”分体式照相机可能会损坏 In-Sight 视觉系统和 / 或分体式照相机。
- 电缆连接器以“键控”方式与视觉系统上的连接器配接；切勿强行连接，否则会造成损坏。

## 安装视觉系统

### 2.2.3 连接网络和分接电缆

**注意：** 电缆单独销售。

视觉系统具有 ENET 连接器和 24VDC 连接器。ENET 连接器提供网络通信所需的以太网连接。24VDC 连接器提供 24VDC 电源、I/O、采集触发器和串行通信的连接。

1. 将以太网电缆的 M12 公连接器连接到视觉系统的 M12 ENET 母连接器（图 2-5）。

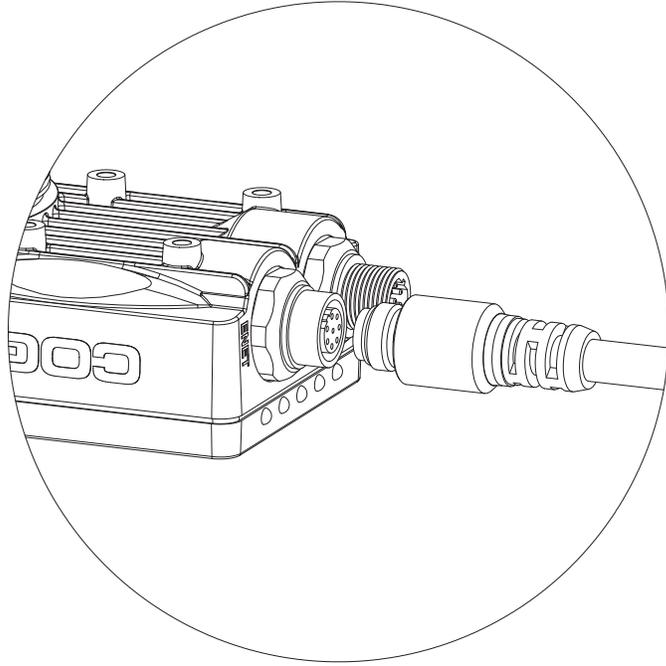


图 2-5：连接以太网电缆

2. 当适用时，可将以太网电缆的 RJ-45 连接器连接到 PC、交换机或路由器。
3. 确保 24VDC 电源没有通电。

**In-Sight® 5000 系列视觉系统安装手册**

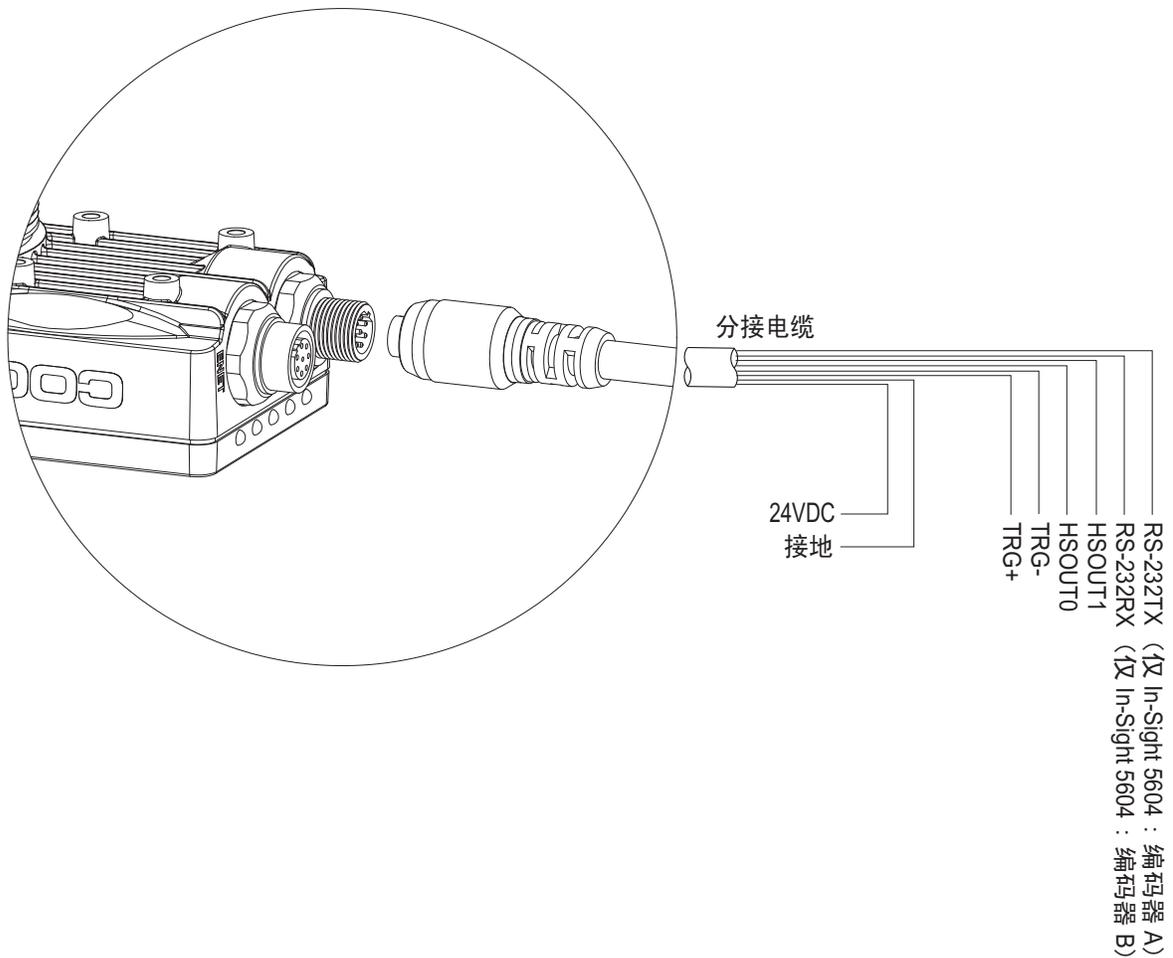
4. 将电源连接到分接电缆上（如图 2-6 所示）。将分接电缆连接到视觉系统的 24VDC 连接器。

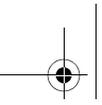
**注意：**

- 可将不用的裸线剪短或用由非导体材料制成的带子系起来。使所有裸线与 +24VDC 线保持分开。
- 使用 In-Sight 5604 线扫描视觉系统时，RS-232TX 线用作编码器 A，而 RS-232RX 线用作编码器 B。有关 In-Sight 5604 线扫描视觉系统编码器输入规范，请参阅 3.2.2 部分。

**注意：**

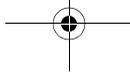
- 严禁连接高于 24VDC 电压。始终观察极性显示。
- 电缆连接器以“键控”方式与视觉系统上的连接器配接；切勿强行连接，否则会造成损坏。

**图 2-6：电源连接**



# 安装视觉系统

---



# 3 规范

## 本部分介绍 ...

3.1	通用规范 .....	17
3.2	I/O 规范 .....	28
3.3	In-Sight 尺寸图 .....	37

## 3.1 通用规范

以下各节列出了 In-Sight 5000 系列视觉系统的通用规范。

**注意:**

In-Sight 5000 系列包括支持 ID 工具（仅限 ID 读取器）的视觉系统。可通过 In-Sight 5000 系列型号鉴别 ID 读取器。In-Sight 5000 系列型号中第三位数字是“1”的（例如 5110）为 ID 读取器。ID 读取器与相应的通用视觉系统具有相同的硬件。

## 规范

## 3.1.1 In-Sight 标准视觉系统规范

表 3-1: 5100、5100C、5401、5400C、5403 和 5400 视觉系统规范

规范		In-Sight 5100	In-Sight 5400C <sup>1</sup>	In-Sight 5401	In-Sight 5400C	In-Sight 5403	In-Sight 5400	
最低固件要求		In-Sight 版本 2.80.01 PR1	In-Sight 版本 3.4.0	In-Sight 版本 2.80.01 PR1				
内存	作业 / 程序	32MB 非易失性闪存, 通过远程网络设备实现无限存储。						
	图像处理	64MB						
图像	传感器	1/3 英寸 CCD				1/1.8 英寸 CCD	1/3 英寸 CCD	
	传感器属性	5.92mm 对角线, 7.4 x 7.4 $\mu$ m 平方像素		5.952mm 对角线, 4.65 x 4.65 $\mu$ m 平方像素	5.92mm 对角线, 7.4 x 7.4 $\mu$ m 平方像素	8.8mm 对角线, 4.4 x 4.4 $\mu$ m 平方像素	5.92mm 对角线, 7.4 x 7.4 $\mu$ m 平方像素	
	分辨率 (像素)	640 x 480		1024 x 768	640 x 480	1600 x 1200	640 x 480	
	电子快门速度	16 $\mu$ s 到 1000ms		32 $\mu$ s 到 1000ms	16 $\mu$ s 到 1000ms	27 $\mu$ s 到 1000ms	16 $\mu$ s 到 1000ms	
	采集	快速重置、进程扫描、全帧集成。						
		256 个灰度级别 (8 位 / 像素)	24 位色彩	256 个灰度级别 (8 位 / 像素)	24 位色彩	256 个灰度级别 (8 位 / 像素)		
		通过软件控制增益 / 偏移。						
		每秒 60 个全帧。 <sup>3</sup>		每秒 17 个全帧。 <sup>2</sup>	每秒 60 个全帧。 <sup>3</sup>	每秒 14 个全帧。 <sup>3</sup>	每秒 60 个全帧。 <sup>3</sup>	
镜头类型	C 型							
CCD 对齐变率 <sup>4</sup>	从镜头 C 型轴到成像器中心之间的距离 (x 和 y) 为 $\pm 0.127\text{mm}$ (0.005in)。							
I/O	触发	1 个光电隔离采集触发器输入端。						
		经以太网和 RS-232C 发送的远程软件命令。						
	离散输入	使用兼容的 I/O 模块提供非内置的附加输入 (请参见表 1-3)。使用以太网 I/O 系统时可无限输入。						
	离散输出	2 个内置高速输出端。使用兼容的 I/O 模块提供附加输出 (请参见表 1-3)。使用以太网 I/O 系统时可无限输出。						
状态 LED	电源、网络状态、网络流量、2 用户可配置。							
通信	网络	1 以太网端口、10/100 BaseT、TCP/IP 协议。支持 DHCP (出厂默认) 或静态 IP 地址。						
	串行	RS-232C, 连接到可选 I/O 模块时。						
电源	最大 24VDC $\pm 10\%$ 、350mA。				最大 24VDC $\pm 10\%$ 、500mA。	最大 24VDC $\pm 10\%$ 、350mA。		

**In-Sight® 5000 系列视觉系统安装手册****表 3-1: 5100、5100C、5401、5400C、5403 和 5400 视觉系统规范 (续)**

规范		In-Sight 5100	In-Sight 5400C <sup>1</sup>	In-Sight 5401	In-Sight 5400C	In-Sight 5403	In-Sight 5400
<b>机械</b>	<b>材料</b>	压铸铝外壳。					
	<b>表面光洁度</b>	喷漆。					
	<b>安装</b>	8 个 M4 螺纹装配孔 (前面 4 个, 后面 4 个)。					
	<b>尺寸</b>	安装镜头盖后的尺寸为: 83.3mm (3.28in) x 123.2mm (4.85in) x 61.4mm (2.42in)。					
		没有安装镜头盖时的尺寸 (包括螺纹护圈) 为: 43.5mm (1.71in) x 123.2mm (4.85in) x 61.4mm (2.42in)。					
<b>重量</b>	安装镜头盖而没有镜头时的重量为 350 g (12.3 oz.)。						
<b>环境</b>	<b>温度</b>	运行时: 0°C 至 45°C (32°F 至 113°F) 存储时: -30°C 至 80°C (-22°F 至 176°F)					
	<b>湿度</b>	95%, 无冷凝 (运行和存储时)					
	<b>保护</b>	IP67 (在正确安装适当的镜头盖的情况下)。					
	<b>撞击</b>	符合 IEC 68-2-27 标准, 附加的 150 克镜头可承受 80 G 撞击。					
	<b>振动</b>	符合 IEC 68-2-6 标准, 带 150 克镜头的可承受频率为 10-500 Hz 的 10 G 的振动。					
<b>规章符合性</b>		CE、UL、CUL、FCC、RoHS					

1. 部件号为 800-5837-1 的 In-Sight 5100C 视觉系统与固件版本 2.65.00 和更高版本兼容。部件号为 800-5837-4 的 In-Sight 5100C 视觉系统与固件版本 3.4.0 和更高版本兼容。要查找部件号, 请参见视觉系统背面的部件号标签。
2. 每秒最大帧数与作业相关且基于 8ms 曝光和全图像帧捕捉。
3. 每秒的最大帧数与作业相关且基于全图像帧捕捉的最短曝光时间。
4. 在视觉系统之间, CCD 的物理位置中的预期变率。这在分辨率为 640 x 480 的 CCD 上等同于 ~ ±17 像素, 在分辨率为 1600 x 1200 的 CCD 上等同于 ~ ±29 像素。

## 规范

## 3.1.2 In-Sight 不锈钢视觉系统规范

表 3-2: 5400CS、5403S、5400S 视觉系统规范

规范	In-Sight 5400CS	In-Sight 5403S	In-Sight 5400S	
最低固件要求	In-Sight 版本 2.80.01 PR1			
内存	作业 / 程序	32MB 非易失性闪存, 通过远程网络设备实现无限存储。		
	图像处理	64MB		
图像	传感器	1/3 英寸 CCD	1/1.8 英寸 CCD	1/3 英寸 CCD
	传感器属性	5.92mm 对角线, 7.4 x 7.4 $\mu$ m 平方像素	8.80mm 对角线, 4.4 x 4.4 $\mu$ m 平方像素	5.92mm 对角线, 7.4 x 7.4 $\mu$ m 平方像素
	分辨率 (像素)	640 x 480	1600 x 1200	640 x 480
	电子快门速度	16 $\mu$ s 到 1000ms	27 $\mu$ s 到 1000ms	16 $\mu$ s 到 1000ms
	采集	快速重置、进程扫描、全帧集成。		
		24 位色彩	256 个灰度级别 (8 位 / 像素)	
		通过软件控制增益 / 偏移。		
		每秒 60 个全帧。 <sup>1</sup>	每秒 14 个全帧。 <sup>1</sup>	每秒 60 个全帧。 <sup>1</sup>
镜头类型	C 型			
CCD 对齐变率 <sup>2</sup>	从镜头 C 型轴到成像器中心之间的距离 (x 和 y) 为 $\pm 0.127$ mm (0.005in)。			
I/O	触发	1 个光电隔离采集触发器输入端。		
		经以太网和 RS-232C 发送的远程软件命令。		
	离散输入	使用兼容的 I/O 模块提供非内置的附加输入 (请参见表 1-3)。使用以太网 I/O 系统时可无限输入。		
	离散输出	2 个内置高速输出端。使用兼容的 I/O 模块提供附加输出 (请参见表 1-3)。使用以太网 I/O 系统时可无限输出。		
状态 LED	电源、网络状态、网络流量、2 用户可配置。			

**In-Sight® 5000 系列视觉系统安装手册****表 3-2: 5400CS、5403S、5400S 视觉系统规范 (续)**

规范		In-Sight 5400CS	In-Sight 5403S	In-Sight 5400S
通信	网络	1 以太网端口、10/100 BaseT、TCP/IP 协议。支持 DHCP (出厂默认) 或静态 IP 地址。		
	串行	RS-232C, 连接到可选 I/O 模块时。		
电源		最大 24VDC ±10%、350mA。	最大 24VDC ±10%、500mA。	最大 24VDC ±10%、350mA。
机械	材料	ASTM 316L 不锈钢。		
	表面光洁度	电解抛光钝化。		
	安装	视觉系统背面的四个 M4 螺纹装配孔。		
	尺寸	安装镜头盖后的尺寸为: 90.6mm (3.57in) x 124.0mm (4.88in) x 61.4mm (2.42in)。		
		没有安装镜头盖时的尺寸为: 43.5mm (1.71in) x 124.0mm (4.88in) x 61.4mm (2.42in)。		
重量	安装镜头盖而没有镜头时的重量为 907 g (32.0 oz.)。			
环境	温度	运行时: 0°C 至 45°C (32°F 至 113°F) 存储时: -30°C 至 80°C (-22°F 至 176°F)		
	湿度	95%, 无冷凝 (运行和存储时)		
	保护	IP68 (在正确安装适当镜头盖的情况下)。		
	撞击	符合 IEC 68-2-27 标准, 附加的 150 克镜头可承受 80 G 撞击。		
	振动	符合 IEC 68-2-6 标准, 带 150 克镜头的可承受频率为 10-500 Hz 的 10 G 的振动。		
规章符合性		CE、UL、CUL、FCC、RoHS		

1. 每秒的最大帧数与作业相关且基于全图像帧捕捉的最短曝光时间。
2. 在视觉系统之间, CCD 的物理位置中的预期变率。这在分辨率为 640 x 480 的 CCD 上等同于 ~ ±17 像素, 在分辨率为 1600 x 1200 的 CCD 上等同于 ~ ±29 像素。

## 规范

### 3.1.3 In-Sight 分体式视觉系统规范

表 3-3: 5400R 视觉系统规范

规范		In-Sight 5400R
最低固件要求		In-Sight 版本 3.2.0
内存	作业 / 程序	32MB 非易失性闪存, 通过远程网络设备实现无限存储。
	图像处理	64MB
I/O	触发	1 个光电隔离采集触发器输入端。 经以太网和 RS-232C 发送的远程软件命令。
	离散输入	使用兼容的 I/O 模块提供非内置的附加输入 (请参见表 1-3)。使用以太网 I/O 系统时可无限输入。
	离散输出	2 个内置高速输出端。使用兼容的 I/O 模块提供附加输出 (请参见表 1-3)。使用以太网 I/O 系统时可无限输出。
	状态 LED	电源、网络状态、网络流量、2 用户可配置。
通信	网络	1 以太网端口、10/100 BaseT、TCP/IP 协议。支持 DHCP (出厂默认) 或静态 IP 地址。
	串行	RS-232C, 连接到可选 I/O 模块时。
电源		最大 24VDC $\pm$ 10%、250mA。
机械	材料	压铸铝外壳。
	表面光洁度	喷漆。
	安装	视觉系统背面的四个 M4 螺纹装配孔。
	尺寸	34.0mm (1.34in) x 136.0mm (5.35in) x 61.4mm (2.42in)
	重量	295 g (10.4 oz.)
环境	温度	运行时: 0°C 至 55°C (32°F 至 131°F) 存储时: -30°C 至 80°C (-22°F 至 176°F)
	湿度	95%, 无冷凝 (运行和存储时)
	保护	IP67
	撞击	可承受 80 G 的撞击 (根据 IEC 68-2-27)。
	振动	可承受频率为 10-500 Hz 的 10 G 的振动 (根据 IEC 68-2-6)。
规章符合性		CE、UL、CUL、FCC、RoHS

1. 每秒最大帧数与作业相关, 且基于 8ms 曝光和全图像帧捕捉。
2. 在视觉系统之间, CCD 的物理位置中的预期变率。这在分辨率为 640 x 480 的 CCD 上等同于  $\sim \pm 17$  像素。

表 3-4: 分体式照相机规范

规范		分体式照相机	
图像	传感器	1/3 英寸 CCD	
	传感器属性	5.92mm 对角线, 7.4 x 7.4 $\mu$ m 平方像素。	
	分辨率 (像素)	640 x 480	
	电子快门速度	25 $\mu$ s 到 1000ms (只是所选值的增量必须为 50 $\mu$ s, 即 25 $\mu$ s、75 $\mu$ s、125 $\mu$ s 等)。	
	采集	快速重置、进程扫描 (支持部分扫描)、完全帧集成。	
		256 个灰度级别 (8 位 / 像素)。	
		通过软件控制增益。 每秒 31 个全帧。 <sup>1</sup>	
镜头类型	CS 型和 C 型 (包括 5mm 的伸长环)。		
CCD 对齐变率 <sup>2</sup>	从镜头 C 型轴到成像器中心之间的距离 (x 和 y) 为 $\pm 0.254$ mm (0.01in)。		
机械	材料 / 表面光洁度	阳极氧化铝外壳。	
	安装	三个 M3 螺纹孔。	
	尺寸	直径为 32.0mm (1.26in), 长度为 50.6mm (1.99in)	
	重量	不包括镜头时为 68 g (2.4 oz.)	
环境	温度	运行时: 0°C 至 45°C (32°F 至 113°F) 存储时: -30°C 至 80°C (-22°F 至 176°F)	
	湿度	95%, 无冷凝 (运行和存储时)。	
	保护	对于需要保护的环境, 请使用可选的保护性“遥控云台照相机外壳” (Cognex P/N 800-5783-1)。	
	撞击	配备有 150 g 或更轻的镜头可承受 80 G 的撞击 (根据 IEC 68-2-27)。使用具有减震器管的 Cognex 安装托架正确安装遥控云台。	
	振动	配备有 150 g 或更轻的镜头可承受频率为 10-500Hz 的 10 G 的振动 (根据 IEC 68-2-6)。使用具有减震器管的 Cognex 安装托架正确安装遥控云台。	
规章符合性		CE、UL、CUL、FCC、RoHS	

表 3-5: 分体式照相机外壳规范

规范		分体式照相机外壳
机械	材料 / 表面光洁度	带玻璃窗口的阳极氧化铝外壳。 带聚碳酸酯窗口的不锈钢外壳 (选购件)。
	安装	三个 M3 螺纹孔。
	尺寸	不包括分体式照相机: 高 66.6mm (2.62in) x 直径 46.0mm (1.81in)。配有分体式照相机时的额定高度: 79.2mm (3.12 in) 到 93.6mm (3.69 in)。
	重量	不包括分体式照相机时为 136.1 g (4.8 oz.)。
	保护	IP67

## 规范

## 3.1.4 In-Sight 5603 和 5600 视觉系统规范

表 3-6: 5603 和 5600 视觉系统规范

规范		In-Sight 5603	In-Sight 5600
最低固件要求		In-Sight 版本 3.4.0	
内存	作业 / 程序	64MB 非易失性闪存, 通过远程网络设备实现无限存储。	
	图像处理	128MB	
图像	传感器	1/1.8 英寸 CCD	1/3 英寸 CCD
	传感器属性	8.8mm 对角线, 4.4 x 4.4 $\mu$ m 平方像素	5.92mm 对角线, 7.4 x 4.4 $\mu$ m 平方像素
	分辨率 (像素)	1600 x 1200	640 x 480
	电子快门速度	27 $\mu$ s 到 1000ms	16 $\mu$ s 到 1000ms
	采集	快速重置、进程扫描、全帧集成。	
		256 个灰度级别 (8 位 / 像素)	
	通过软件控制增益 / 偏移。		
	每秒 14 个全帧。 <sup>1</sup>	每秒 60 个全帧。 <sup>1</sup>	
镜头类型	C 型		
CCD 对齐变率 <sup>2</sup>	从镜头 C 型轴到成像器中心之间的距离 (x 和 y) 为 $\pm 0.127$ mm (0.005in)。		
I/O	触发	1 个光电隔离采集触发器输入端。	
		经以太网和 RS-232C 发送的远程软件命令。	
	离散输入	使用兼容的 I/O 模块提供非内置的附加输入 (请参见表 1-3)。使用以太网 I/O 系统时可无限输入。	
	离散输出	2 个内置高速输出端。使用兼容的 I/O 模块提供附加输出 (请参见表 1-3)。使用以太网 I/O 系统时可无限输出。	
状态 LED	电源、网络状态、网络流量、2 用户可配置。		
通信	网络	1 以太网端口、10/100 BaseT、TCP/IP 协议。支持 DHCP (出厂默认) 或静态 IP 地址。	
	串行	RS-232C, 连接到可选 I/O 模块时。	
电源	最大 24VDC $\pm 10\%$ 、600mA。	最大 24VDC $\pm 10\%$ 、500mA。	
机械	材料	压铸铝外壳。	
	表面光洁度	喷漆 / 静电喷塑 (背板)。	
	安装	8 个 M4 螺纹装配孔 (前面 4 个, 后面 4 个)。	
	尺寸	安装镜头盖后的尺寸为: 99.9mm (3.93in) x 124.1mm (4.88in) x 61.4mm (2.42in)。	
		没有安装镜头盖时的尺寸为: 59.4mm (2.34in) x 124.1mm (4.88in) x 61.4mm (2.42in)。	
重量	安装镜头盖而没有镜头时的重量为 463 g (16.3 oz.)。	安装镜头盖而没有镜头时的重量为 409 g (14.4 oz.)。	

表 3-6: 5603 和 5600 视觉系统规范 (续)

规范		In-Sight 5603	In-Sight 5600
环境	温度	运行 - 无循环空气 <sup>3</sup> : 0°C 至 45°C (32°F 至 113°F) 运行 - 有循环空气 <sup>4</sup> : 0°C 至 50°C (32°F 至 122°F) 存储时: -30°C 至 80°C (-22°F 至 176°F)	
	湿度	95%, 无冷凝 (运行和存储时)	
	保护	IP67 (在正确安装适当的镜头盖的情况下)。	
	撞击	符合 IEC 68-2-27 标准, 附加的 150 克镜头可承受 80 G 撞击。	
	振动	符合 IEC 68-2-6 标准, 带 150 克镜头的可承受频率为 10-500 Hz 的 10 G 的振动。	
规章符合性		CE、UL、CUL、FCC、RoHS	

1. 每秒的最大帧数与作业相关且基于全图像帧捕捉的最短曝光时间。
2. 在视觉系统之间, CCD 的物理位置中的预期变率。这在分辨率为 640 x 480 的 CCD 上等同于 ~ ±17 像素, 在分辨率为 1600 x 1200 的 CCD 上等同于 ~ ±29 像素。
3. 安装视觉系统时各侧应留有足够的间隙以供空气在周围循环并通过黑色散热片上的冷却筋。如果安装视觉系统的间隙不足, 则建议使用风扇。
4. 在 40°C 以上运行时, 需要使用风扇增强冷却。在温度高达 50°C 的环境下运行时, 必须有大于等于 4 CFM 的空气通过黑色散热片上的冷却筋。

## 规范

## 3.1.5 In-Sight 5604 线扫描视觉系统规范

表 3-7: 5604 视觉系统规范

规范		In-Sight 5604	
最低固件要求		In-Sight 版本 4.3.0	
内存	作业 / 程序	64MB 非易失性闪存, 通过远程网络设备实现无限存储。	
	图像处理	128MB	
图像	传感器	1 英寸 CCD	
	传感器属性	14.3 mm x 14 $\mu$ m 有效面积, 14 $\mu$ m x 14 $\mu$ m 平方像素。	
	分辨率 (像素)	1024 x 1 (CCD); 1024 x 2048 (全分辨率图像高达 2048 线)。	
	采集	集成线扫描。	
		256 个灰度级别 (8 位 / 像素)。	
		通过软件控制增益 / 偏移。 每秒 45K 线。 <sup>1</sup>	
镜头类型	C 型		
CCD 对齐变率 <sup>2</sup>	从镜头 C 型轴到成像器中心之间的距离 (x 和 y) 为 $\pm 0.127\text{mm}$ (0.005in)。		
I/O	触发	1 个光电隔离采集触发器输入端。	
		经以太网和 RS-232C 发送的远程软件命令。	
	离散输入	使用兼容的 I/O 模块提供非内置的附加输入 (请参见表 1-3)。使用以太网 I/O 系统时可无限输入。	
	离散输出	2 个内置高速输出端。使用兼容的 I/O 模块提供附加输出 (请参见表 1-3)。使用以太网 I/O 系统时可无限输出。	
	编码器输入	2 个内置编码器输入, 与 24V 信号配合使用。	
状态 LED	电源、网络状态、网络流量、2 用户可配置。		
通信	网络	1 以太网端口、10/100 BaseT、TCP/IP 协议。支持 DHCP (出厂默认) 或静态 IP 地址。	
	串行	RS-232C, 连接到可选的 CIO-MICRO 或 CIO-MICRO-CC I/O 模块时。	
电源	最大 24VDC $\pm 10\%$ 、350mA。		
机械	材料	压铸铝外壳。	
	表面光洁度	喷漆 / 静电喷塑 (背板)。	
	安装	8 个 M4 螺纹装配孔 (前面 4 个, 后面 4 个)。	
	尺寸	53.2mm (1.50in) x 124.1mm (4.88in) x 61.4mm (2.42in)	
	重量	安装镜头保护盖而没有镜头时的重量为 454 g (16 oz.)。	
环境	温度	运行 - 无循环空气 <sup>3</sup> : 0°C 至 45°C (32°F 至 113°F)	
		运行 - 有循环空气 <sup>4</sup> : 0°C 至 50°C (32°F 至 122°F)	
		存储时: -30°C 至 80°C (-22°F 至 176°F)	
	湿度	95%, 无冷凝 (运行和存储时)	
	保护	在需要提供保护的环境中, 请使用可选的保护外壳。	
撞击	符合 IEC 68-2-27 标准, 附加的 150 克镜头可承受 80 G 撞击。		
振动	符合 IEC 68-2-6 标准, 带 150 克镜头的可承受频率为 10-500 Hz 的 10 G 的振动。		

**表 3-7: 5604 视觉系统规范 (续)**

规范	In-Sight 5604
规章符合性	CE、UL、CUL、FCC、RoHS

1. 每秒最大线数基于最短曝光时间。
2. 在视觉系统之间，CCD 的物理位置中的预期变率。这在分辨率为 2024 x 1 的 CCD 上等同于 ~±8 像素。
3. 安装视觉系统时各侧应留有足够的间隙以供空气在周围循环并通过黑色散热片上的冷却筋。如果安装视觉系统的间隙不足，则建议使用风扇。
4. 在 40°C 以上运行时，需要使用风扇增强冷却。在温度高达 50°C 的环境下运行时，必须有大于等于 4 CFM 的空气通过黑色散热片上的冷却筋。

## 规范

### 3.2 I/O 规范

以下部分提供采集触发器输入、编码器输入（仅限 In-Sight 5604）与高速输出的电缆和连接器规范以及连接示例。

#### 3.2.1 采集触发器输入

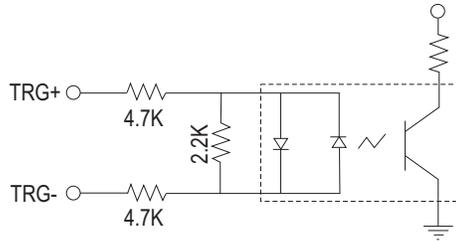
表 3-8: 采集触发器输入规范

规范		说明
电压		ON: 20 到 28V（额定 24V） OFF: 0 到 3V（额定阈值 12V）
电流		ON: 2.0 到 2.9mA OFF: <150 $\mu$ A 电阻: ~10,000 Ohms
延迟	In-Sight 5100、 In-Sight 5100C、 In-Sight 5400C、 In-Sight 5400CS、 In-Sight 5400、 In-Sight 5400S、 In-Sight 5400R、 In-Sight 5600	触发脉冲上升沿与开始采集之间的最大延迟为 62 $\mu$ s。输入脉冲最小宽度应为 1ms。
	In-Sight 5403、 In-Sight 5403S、 In-Sight 5603	触发脉冲上升沿与开始采集之间的最大延时为 66 $\mu$ s。输入脉冲最小宽度应为 1ms。
	In-Sight 5401	触发脉冲上升沿与开始采集之间的最大延时为 76 $\mu$ s。输入脉冲最小宽度应为 1ms。
	In-Sight 5604	触发脉冲上升沿与开始采集之间的最大延时为 1 线（曝光时间为 1.4 $\mu$ s 时大概相当于 23 $\mu$ s）。输入脉冲最小宽度应为 5 $\mu$ s/ms。

视觉系统上的采集触发器输入端采用光电隔离。要从 NPN（下拉）类型的光电传感器或 PLC 输出触发，则将管脚 2 (TRG+) 接到 +24V，且将管脚 3 (TRG-) 接到该探测器的输出端。输出端变为 ON 时，使得 TRG- 降低到 0V，同时转换光电耦合器为 ON。

要从 PNP（上拉）类型的光电传感器或 PLC 输出触发，则将管脚 2 (TRG+) 接到该探测器的输出端，且将管脚 3 (TRG-) 接到 0V。输出端变为 ON 时，使得 TRG+ 上升到 24V，同时转换光电耦合器为 ON。

**注意：** 使用带有分接电缆的视觉系统时，输入触发器（管脚 2 和管脚 3）的极性没有严格规定。但使用可选分接或 I/O 模块时，应遵守 TRG+ 和 TRG- 接线端的极性。



输入管脚之间的电压最大为 28V - 转换电压大约为 12V (最小)。

图 3-1: 采集触发器输入端示意图

### 3.2.2 编码器输入 (仅限 In-Sight 5604)

分接电缆的管脚 6 和 7 (有关电缆的引出管脚, 请参见第 33 页上的表 3-11) 可用于 In-Sight 5604 线扫描视觉系统和单一编码器或积分编码器之间的通信。来自编码器的信号必须是 24V (有关其它输入规范, 请参见表 3-9)

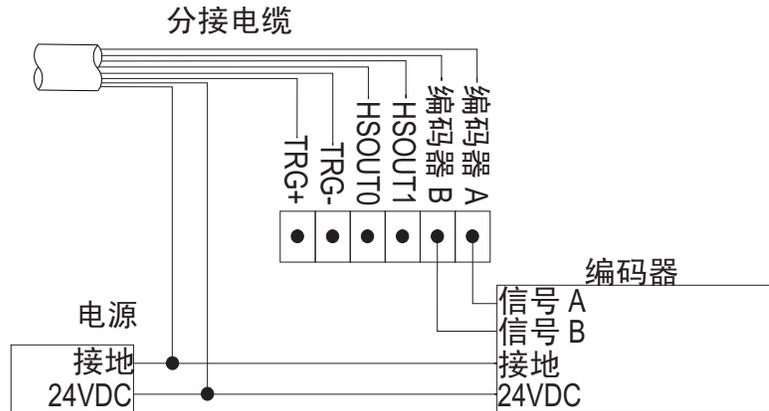


图 3-2: 连接编码器

表 3-9: 编码器输入规范 (仅限 In-Sight 5604)

规范	说明
电压	ON: 20 到 28V (额定 24V) OFF: 0 到 3V (额定阈值 9.6V)
电流	ON: 84 到 118μA OFF: <11μA 电阻: ~233,000 Ohms

## 规范

### 3.2.3 高速输出

In-Sight 5000 系列视觉系统具有两个内置高速输出端。

表 3-10: 高速输出端规范

规范		说明
电压		通过外部负载的最大电压为 28V。
电流	所有 In-Sight 5000 系列 (In-Sight 5600 系列 除外)	最大反向电流为 200mA。
		OFF 状态泄漏电流最大为 200 $\mu$ A。
		外部负载电阻为 140 Ohms 到 10K Ohms。
		每个线路最大额定电流为 200mA, 有过流、短路以及转换感应负载瞬态保护。 大电流感应负载要求有外部保护二极管。
	In-Sight 5600 系列	最大反向电流为 100mA。
		OFF 状态泄漏电流最大为 200 $\mu$ A。
		外部负载电阻为 280 Ohms 到 10K Ohms。
		每个线路最大额定电流为 100mA, 有过流、短路以及转换感应负载瞬态保护。 大电流感应负载要求有外部保护二极管。

两个高速输出均为 NPN（下拉）线路。在输出与正电源电压 (<28V) 之间应连接外负载。ON 状态时，输出端电压下拉到 <0.1V（仅 In-Sight 5604 <1.25V），促使电流流过此负载。输出端为 OFF 时，没有电流通过负载。

#### 示例 1

在高速输出端连接一个继电器、LED 或类似负载，将此负载的负极连接到输出端，正极连接到 +24V。当输出端接通时，负载的负极电压下拉到 0V，负载的电压为 24V。对较大的感应负载使用保护二极管，将阳极连接到输出端，阴极连接到 +24V。

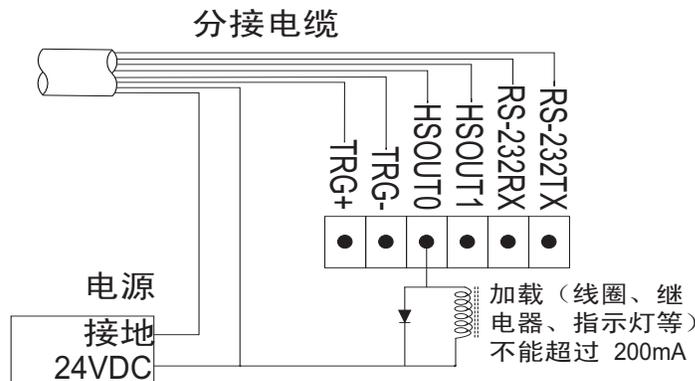


图 3-3: 高速输出端连接示例 1

## 示例 2

连接到与 NPN 兼容的 PLC 输入端，将输出 0 或输出 1 直接连接到 PLC 输入端。启用时，输出端将 PLC 输入端电压下拉到 0V。

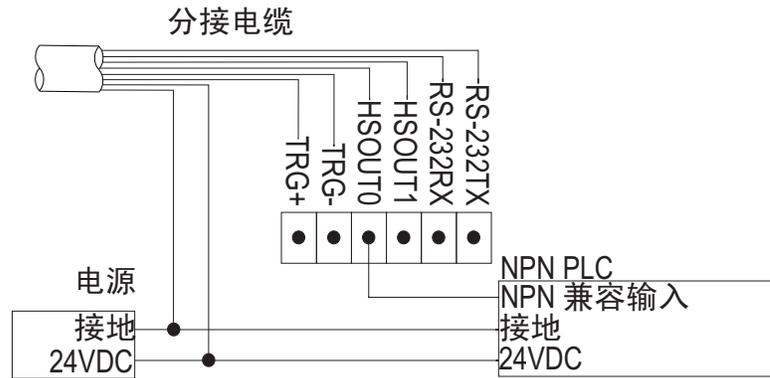


图 3-4: 高速输出端连接示例 2

## 规范

### 示例 3

如果在输出与 +24V 之间连接一个上拉电阻器（例如 2.2k 0.5W），则高速输出也能连接到 PNP 兼容的 PLC 输入。此种情况下，该上拉电阻器为 PLC 输入提供 24V 电压。输出将下拉电压到 0V，同时关闭 PLC 输入。这将造成倒置，In-Sight 输出为 OFF 时，PLC 输入为 ON，反之亦然。不需要这种倒置时，使用外部 NPN 到 PNP 的转换器。

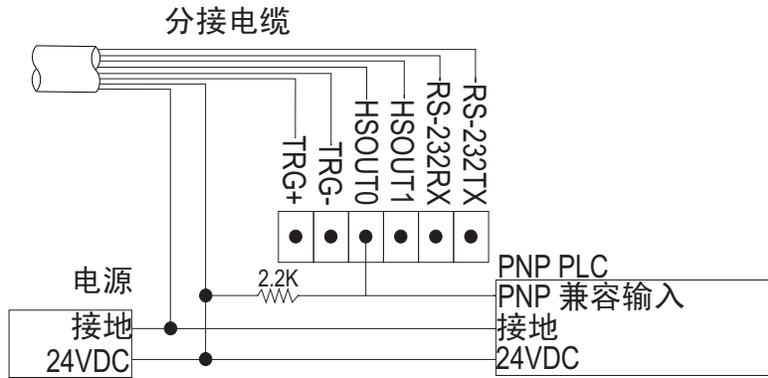
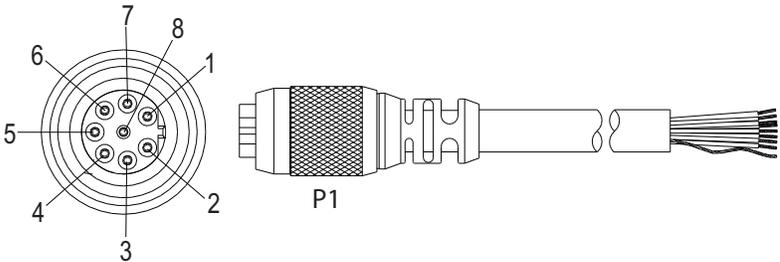


图 3-5: 高速输出端连接示例 3

### 3.2.4 24VDC 分接电缆

24VDC 分接连接器提供对电源、串行通信、触发器以及高速输出的接入。分接电缆没有被终止。使用 In-Sight 5604 时，如想了解编码器输入规格，请参见表 3-9。

表 3-11: 24VDC 分接电缆引出管脚



管脚号	信号名称	导线颜色
1	电源, +24 VDC	白色 / 绿色
2	触发器 +	绿色
3	触发器 -	白色 / 橙色
4	高速输出 0	蓝色
5	高速输出 1	白色 / 蓝色
6	RS-232 接收 (RxD) <sup>1</sup> (仅限 In-Sight 5604: 编码器 B)	橙色
7	RS-232 发送 (TxD) <sup>1</sup> (仅限 In-Sight 5604: 编码器 A)	白色 / 棕色
8	接地	棕色

1. 如果要求硬件握手，则必须使用 I/O 模块。

**注意:**

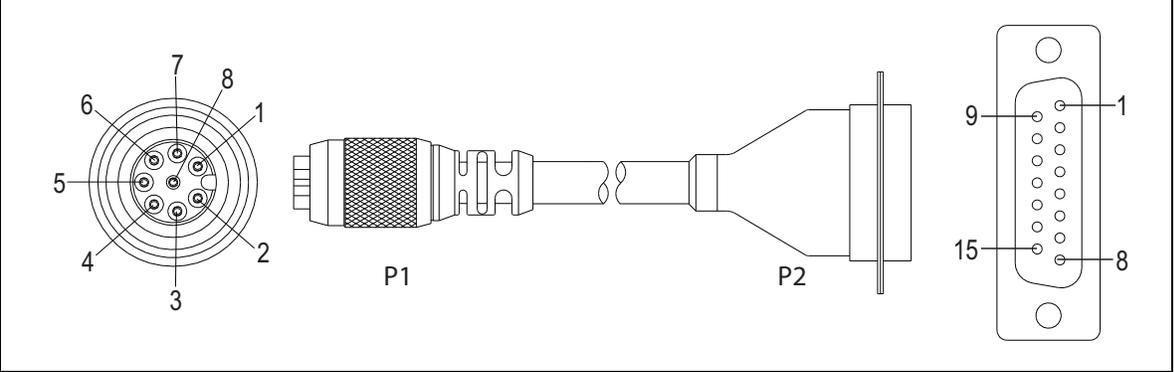
- 电缆单独销售。
- 可将不用的裸线剪短或用由非导体材料制成的带子系起来。使所有裸线与 +24VDC (白色 / 绿色) 线分开。
- 视觉系统的外壳在内部与系统接地线连接 (分接电缆的管脚 8)。因此，如果视觉系统的安装面处于非零接地电位，则强烈建议在绝缘或非导体的底座上安装视觉系统。

## 规范

### 3.2.5 I/O 模块电缆

I/O 模块电缆与可选 I/O 模块和 1350 分接模块一起使用（表 1-3 给出了哪些 I/O 模块与您的 In-Sight 5000 系列视觉系统相兼容）。I/O 模块电缆通过 DB15 连接器直接将视觉系统连接到适用的 I/O 模块。使用 I/O 模块或 1350 分接模块时，视觉系统所使用的全部电源和通信线路需使用 I/O 模块电缆连接。

表 3-12: I/O 模块电缆引出管脚



P1 管脚号	信号名称	P2 管脚号
1	电源, +24 VDC	1
2	触发器 +	2
3	触发器 -	3
4	高速输出 0	4
5	高速输出 1	5
6	RS-232 接收 (RxD) (仅限 In-Sight 5604: 编码器 B)	6
7	RS-232 发送 (TxD) (仅限 In-Sight 5604: 编码器 A)	7
8	接地	8

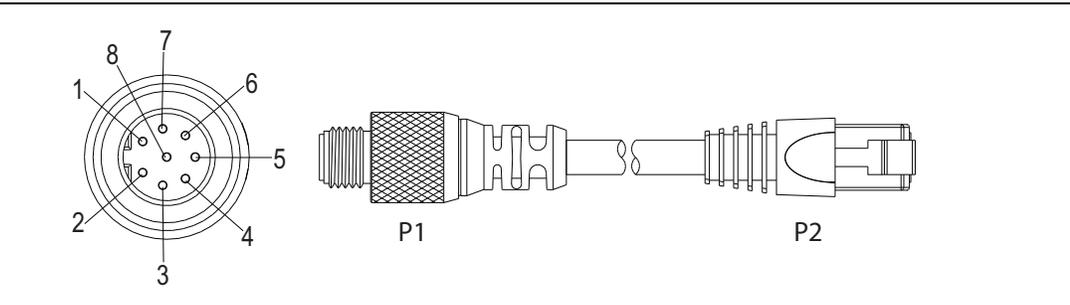
**注意:**

- 电缆单独销售。
- 有关连接的详细信息，请参阅具体的 I/O 模块安装手册。

### 3.2.6 以太网电缆

以太网电缆用于视觉系统与其它网络设备的连接。以太网电缆可连接一个单独的设备或可通过网络交换机或路由器连接多个设备。

表 3-13: 以太网电缆引出管脚



信号名称	P1 管脚号	P2 管脚号	导线颜色
TPO+	6	1	白色 / 橙色
TPO-	4	2	橙色
TPI+	5	3	白色 / 绿色
TRMA	7	4	蓝色
TRMB	1	5	白色 / 蓝色
TPI-	8	6	绿色
TRMC	2	7	白色 / 棕色
TRMD	3	8	棕色

**注意:**

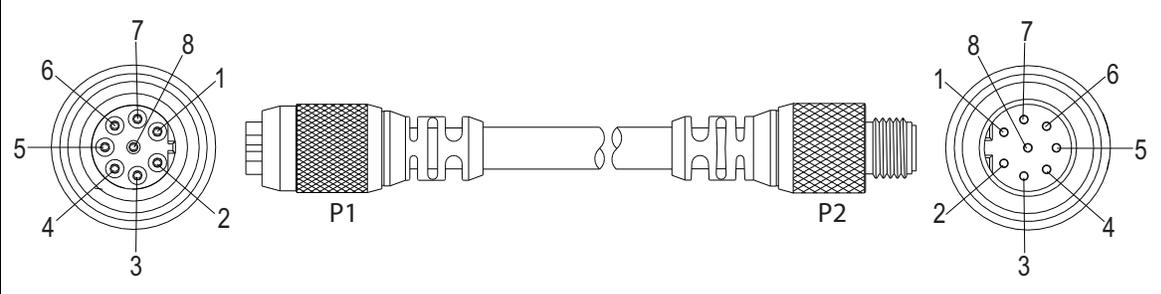
- 电缆单独销售。
- 此电缆的配线遵循标准工业以太网 M12 规范。此标准不同于 568B 标准。

## 规范

### 3.2.7 照相机电缆

照相机电缆将分体式照相机连接到 5400R 视觉系统。照相机电缆为照相机提供电源和通信。

表 3-14: 照相机电缆引出管脚



P1 管脚号	信号名称	P2 管脚号
1	CTRL+	1
2	CTRL-	2
3	DAT+	3
4	+17V	4
5	-10V	5
6	DAT-	6
7	+6V	7
8	接地	8

**注意:** 电缆单独销售。

### 3.3 In-Sight 尺寸图

#### 3.3.1 5100、5100C、5400、5401、5400C 和 5403 视觉系统尺寸

**注意:**

- 所有尺寸的单位均为毫米 [英寸], 仅供参考。
- 所有规范均可能会发生更改, 恕不另行通知。

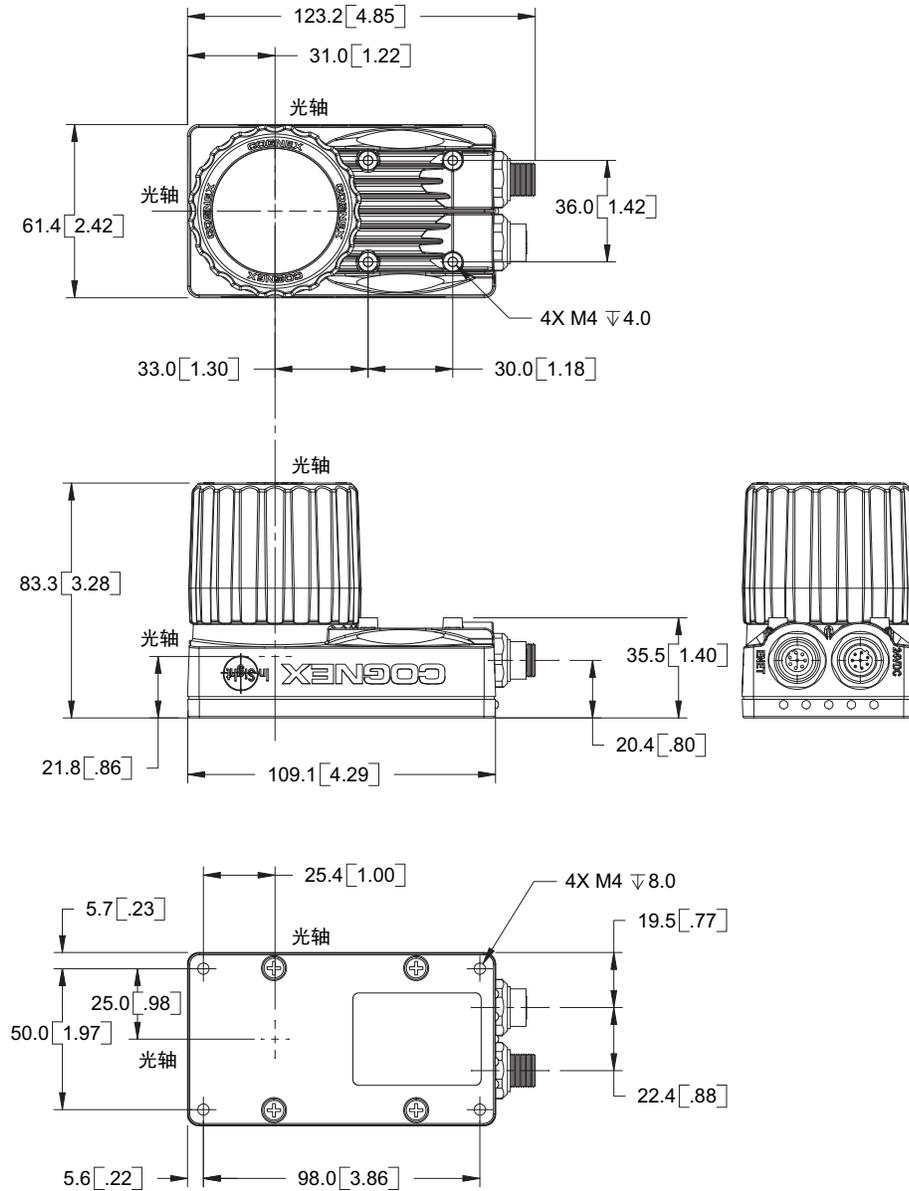


图 3-6: 标准视觉系统传感器尺寸 (含镜头盖)

规范

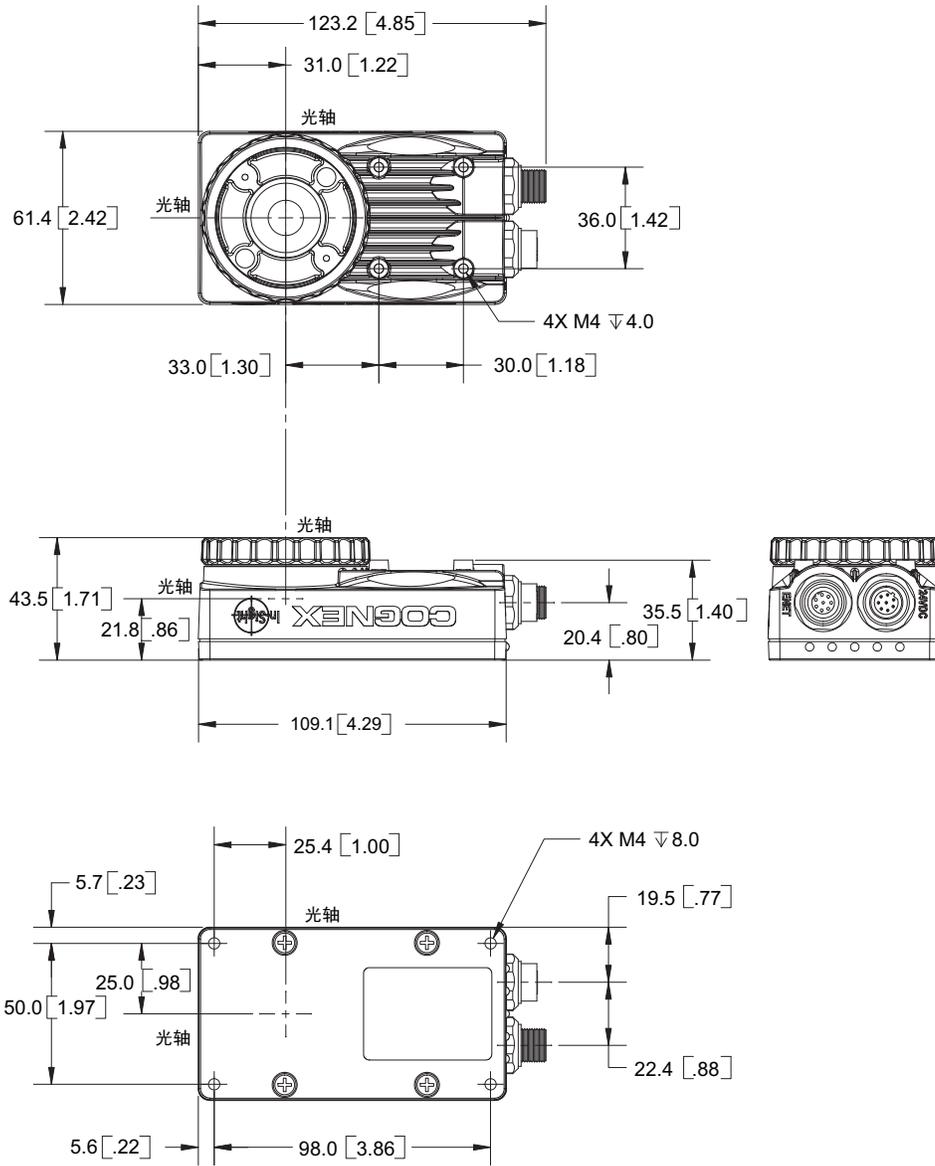


图 3-7: 标准视觉系统传感器尺寸 (不含镜头盖)

## 3.3.2 5403S、5400CS 和 5400S 视觉系统尺寸

## 注意:

- 所有尺寸的单位均为毫米 [英寸]，仅供参考。
- 所有规范均可能会发生更改，恕不另行通知。

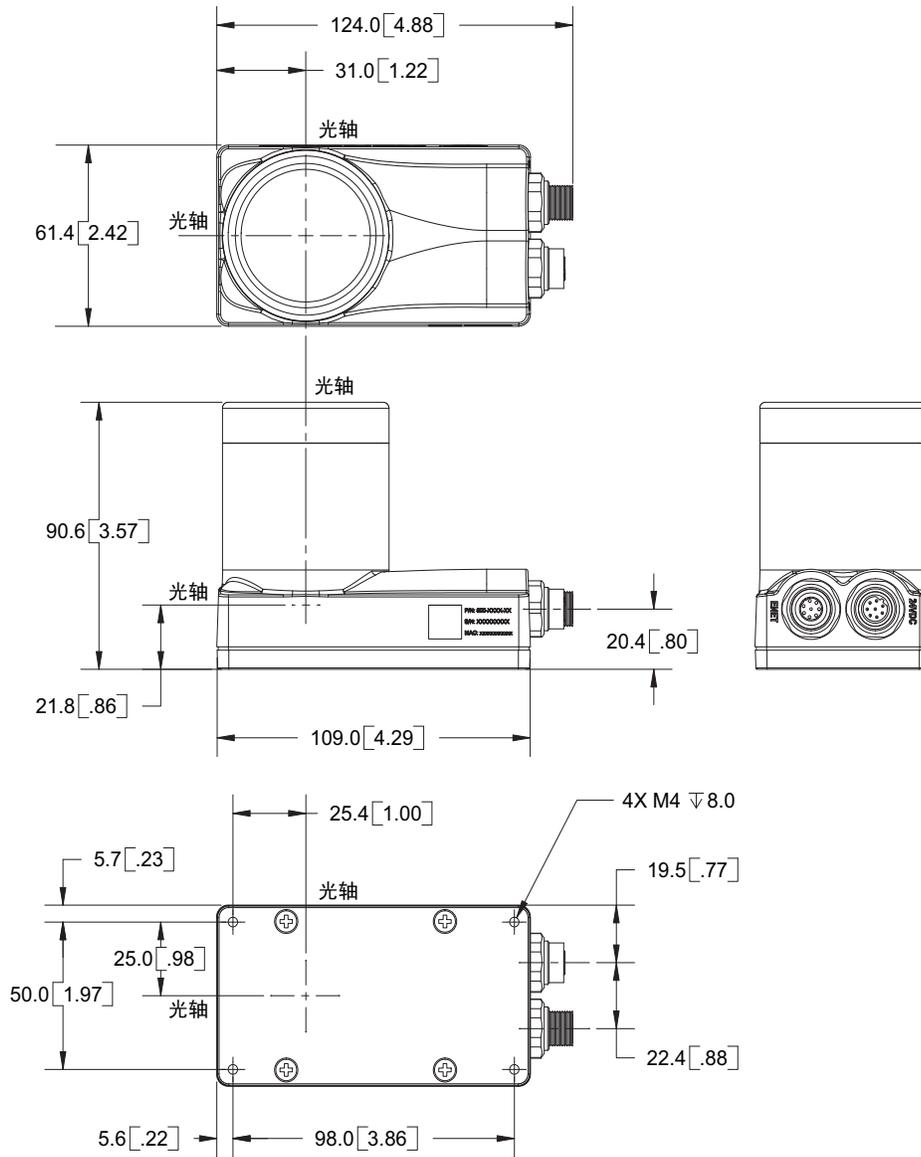


图 3-8: 不锈钢视觉系统传感器尺寸 (含镜头盖)

规范

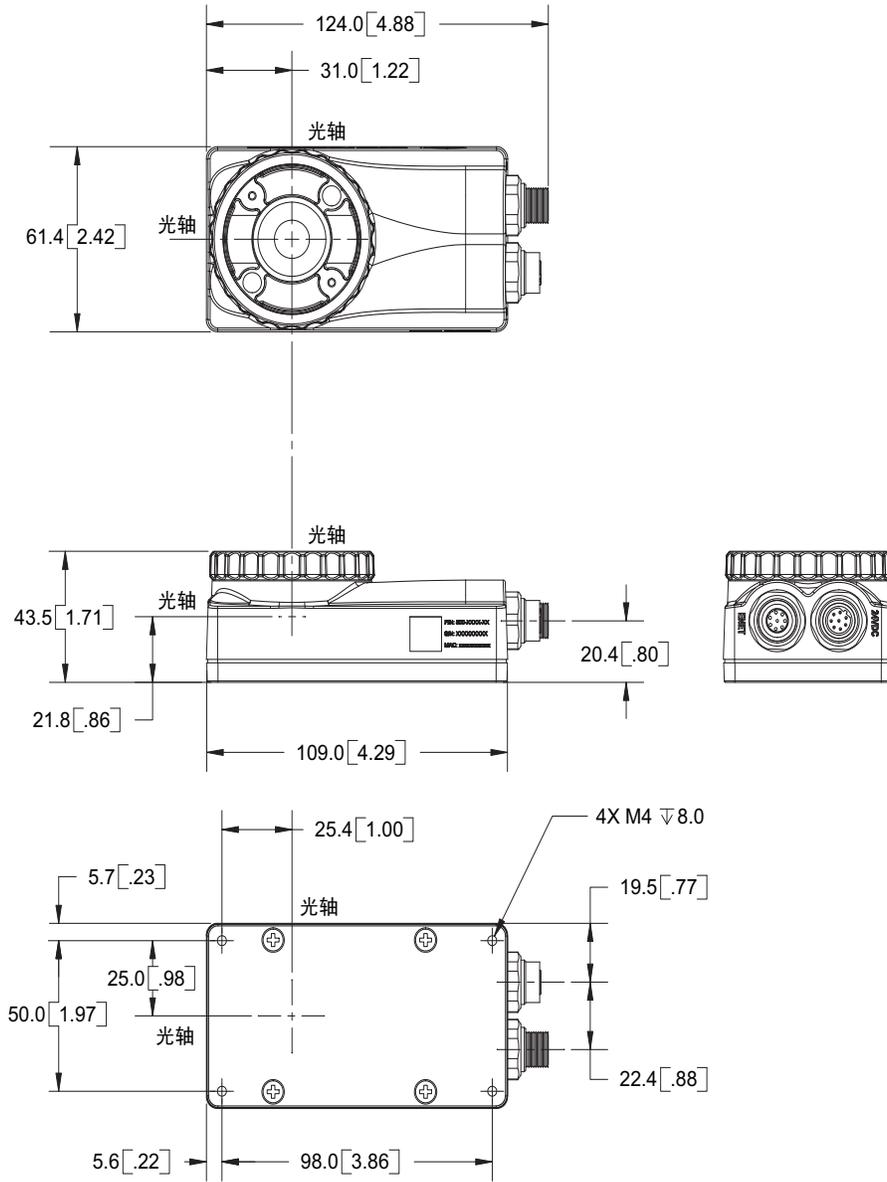


图 3-9: 不锈钢视觉系统传感器尺寸 (不含镜头盖)

### 3.3.3 5400R 视觉系统尺寸

**注意:**

- 所有尺寸的单位均为毫米 [英寸], 仅供参考。
- 所有规范均可能会发生更改, 恕不另行通知。

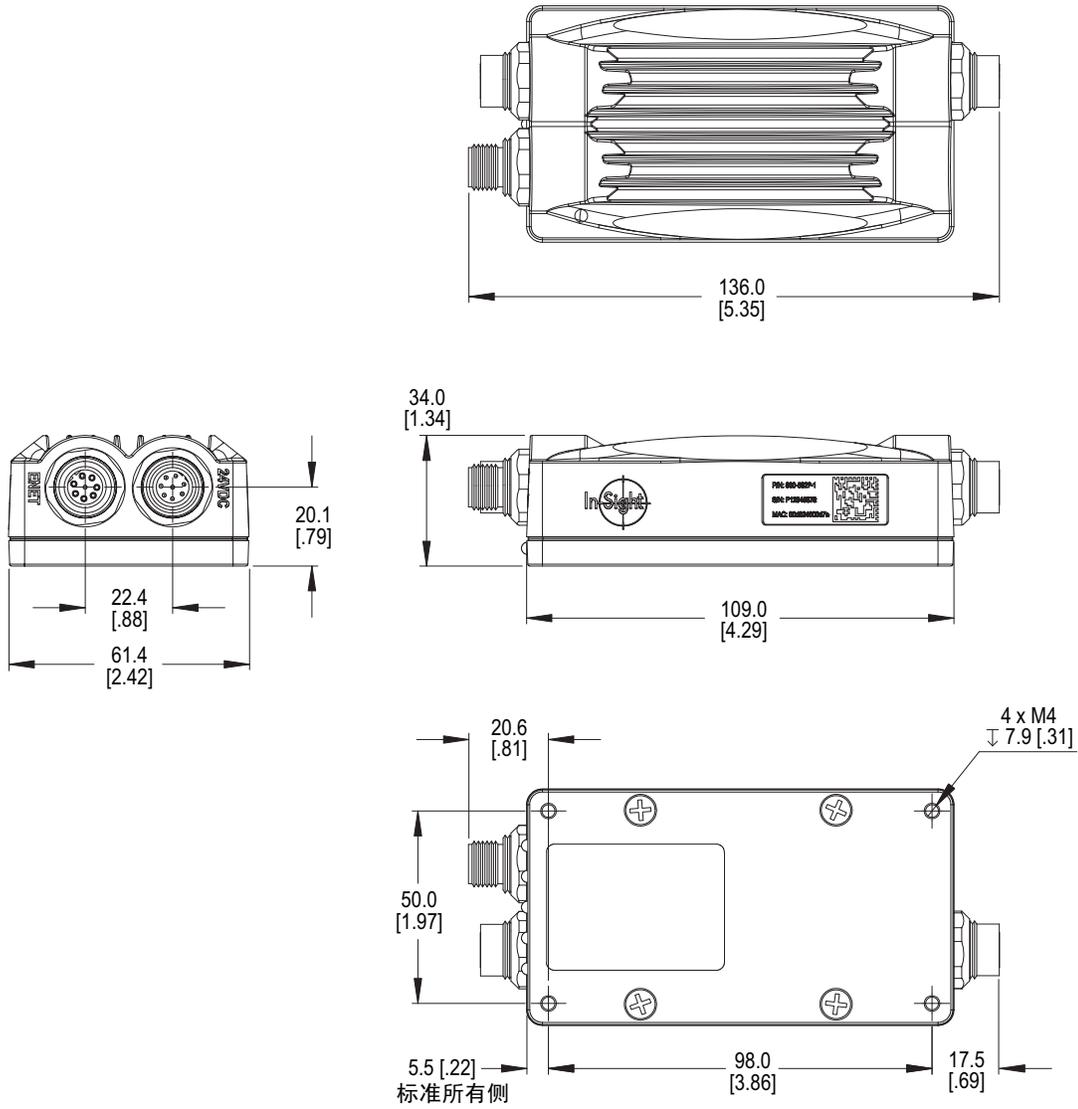


图 3-10: 5400R 视觉系统尺寸

## 规范

### 3.3.4 分体式照相机尺寸

**注意:**

- 所有尺寸的单位均为毫米 [英寸]，仅供参考。
- 所有规范均可能会发生更改，恕不另行通知。

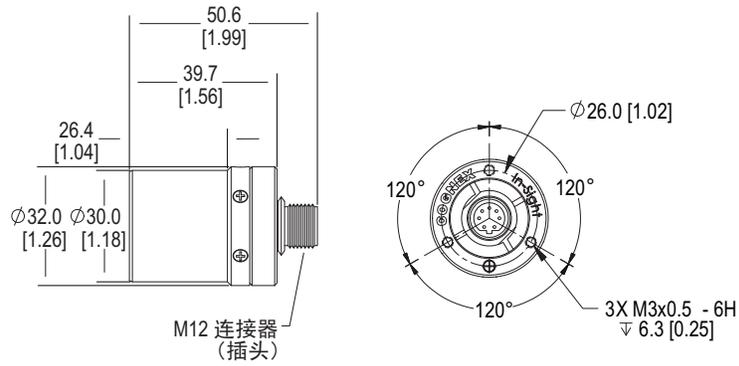


图 3-11: 分体式照相机尺寸

### 3.3.5 分体式照相机外壳尺寸

**注意:**

- 所有尺寸的单位均为毫米 [英寸]，仅供参考。
- 所有规范均可能会发生更改，恕不另行通知。

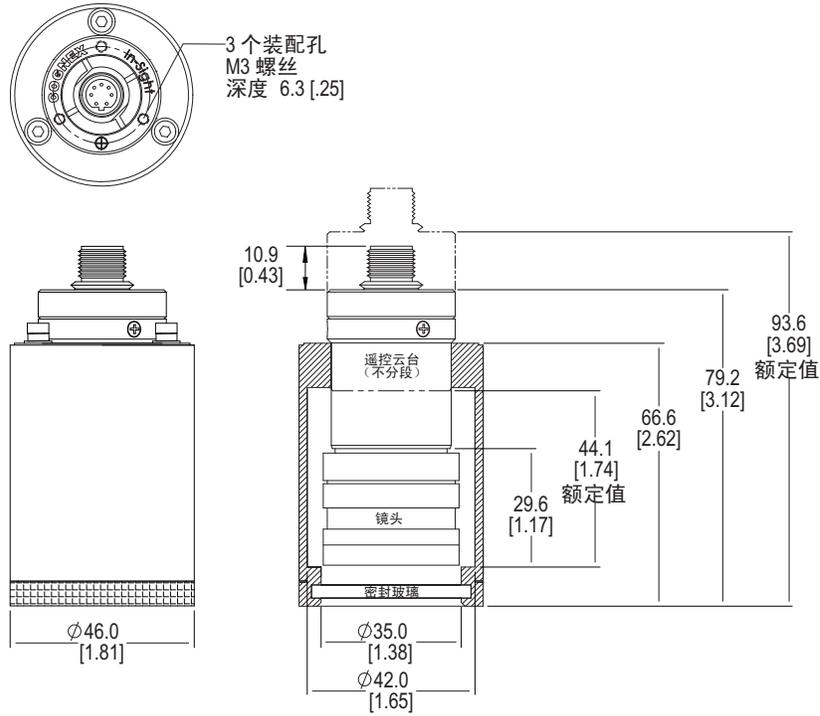


图 3-12: 分体式照相机外壳尺寸

规范

3.3.6 分体式照相机安装尺寸

注意:

- 所有尺寸的单位均为毫米 [英寸], 仅供参考。
- 所有规范均可能会发生更改, 恕不另行通知。

分体式安装托架尺寸如下所示。有关安装说明, 请参阅附录 A。

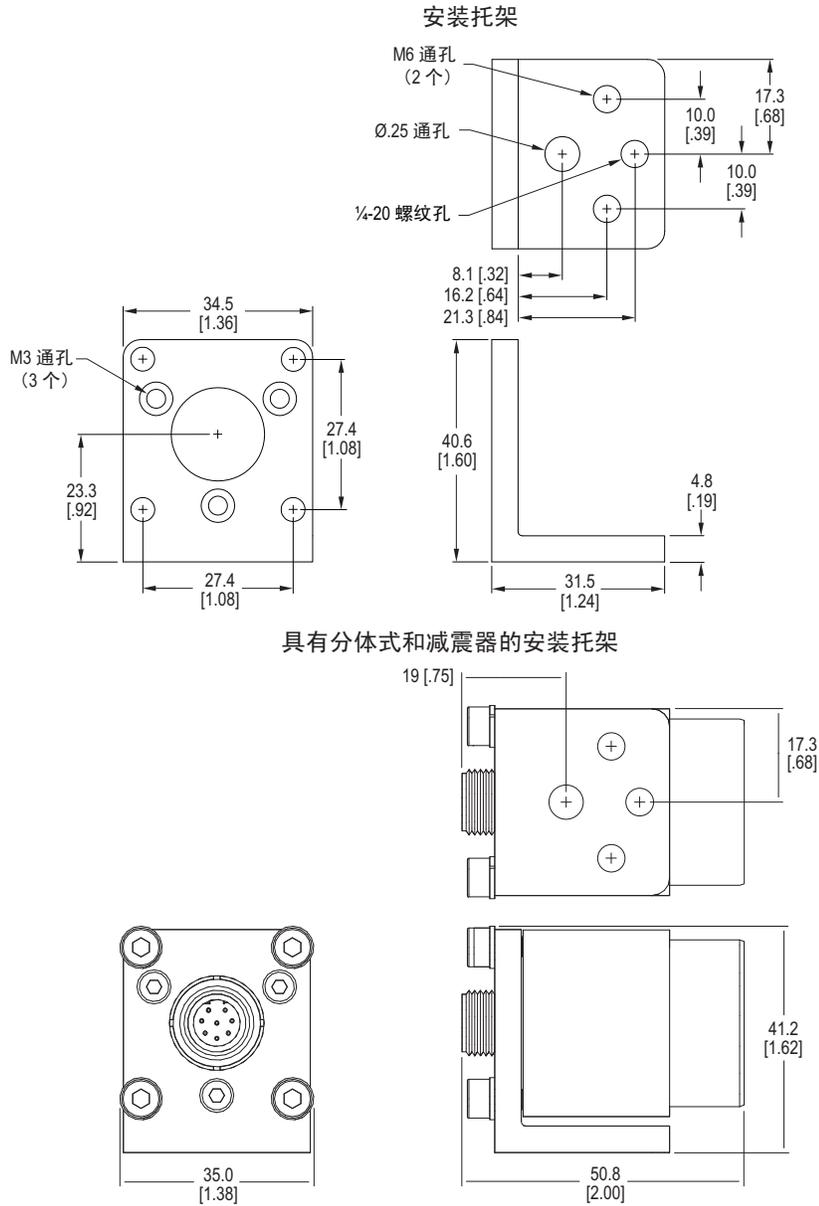


图 3-13: 分体式照相机安装尺寸

### 3.3.7 5600 和 5603 视觉系统尺寸

**注意:**

- 所有尺寸的单位均为毫米 [英寸]，仅供参考。
- 所有规范均可能会发生更改，恕不另行通知。

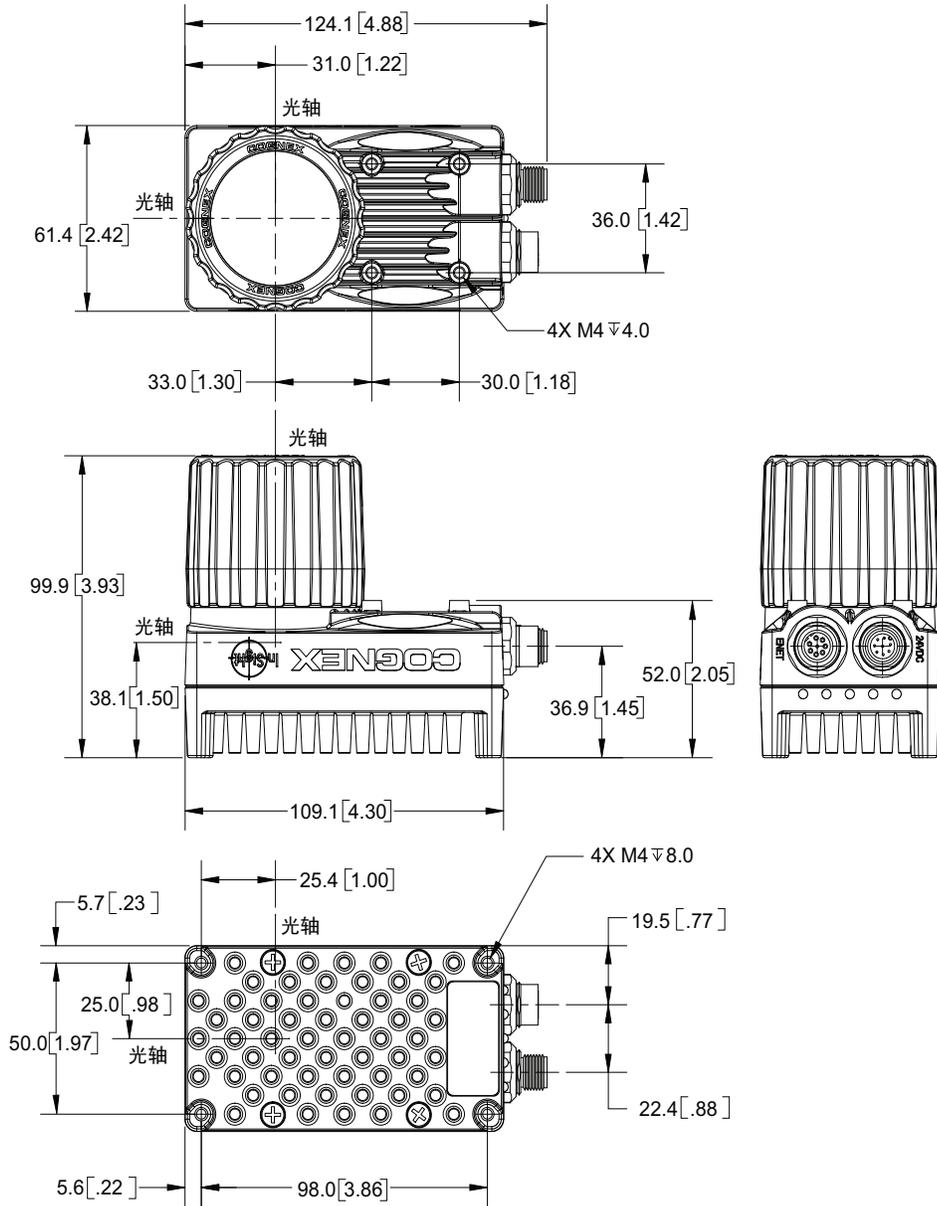


图 3-14: 5600 和 5603 视觉系统传感器尺寸 (含镜头盖)

规范

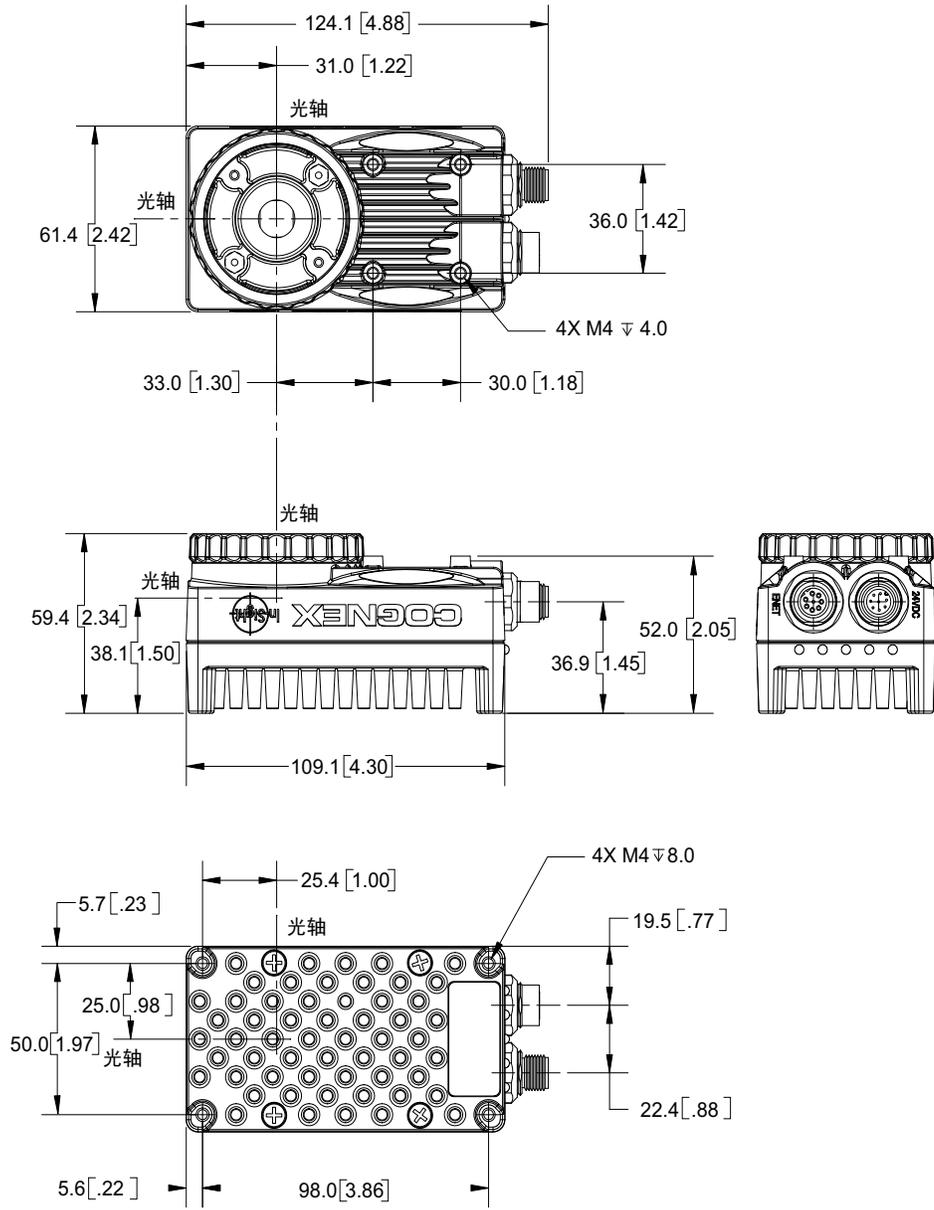


图 3-15: 5600 和 5603 视觉系统传感器尺寸 (不含镜头盖)

### 3.3.8 5604 视觉系统尺寸

**注意:**

- 所有尺寸的单位均为毫米 [ 英寸 ]，仅供参考。
- 所有规范均可能会发生更改，恕不另行通知。

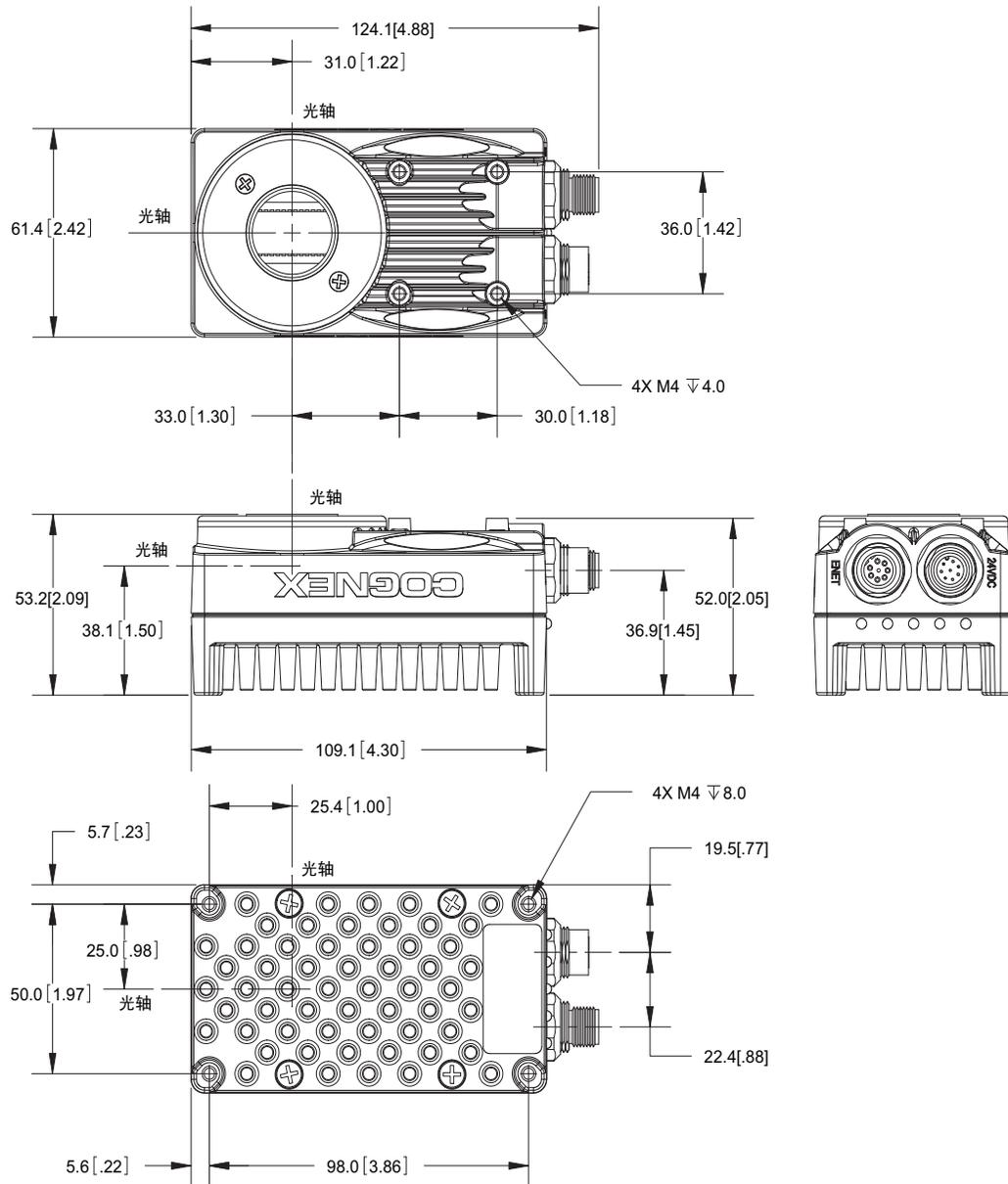
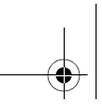
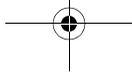


图 3-16: 5604 视觉系统尺寸



# 规范

---



# 附录 A

## A.1 安装分体式照相机

分体式相机辅助工具包中包含将遥控云台照相机固定到安装面所需的硬件。该工具包中还包含镜头筒（第 6 项），但并非所有应用均需要使用镜头筒。在可能存在振动的环境下，强烈建议您使用镜头筒。

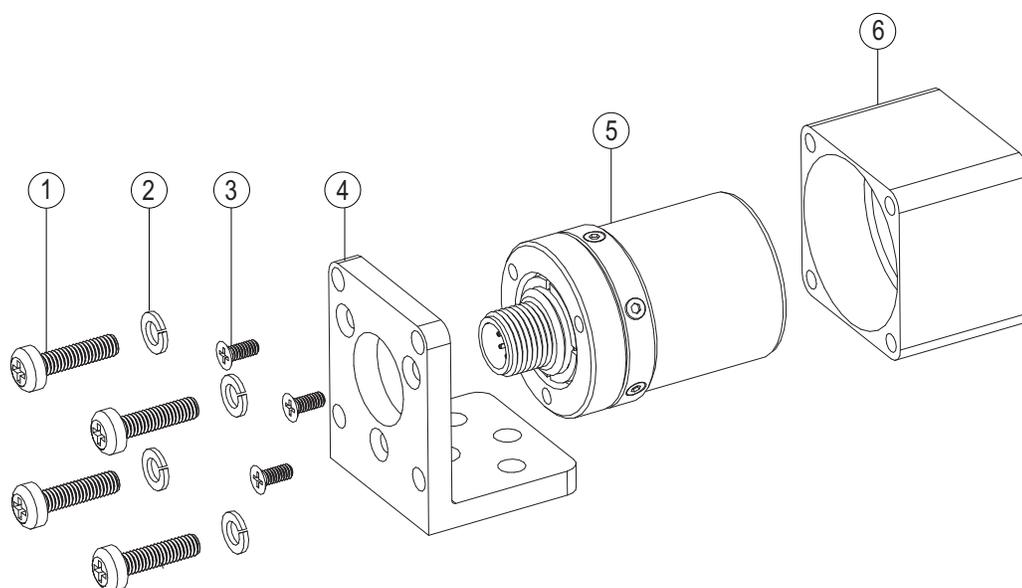
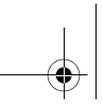


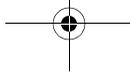
图 A-1: 分体式照相机安装图示

1. 将分体式照相机托架（第 4 项）连接到安装面（请参见第 43 页中的图 3-12）。
2. 使用三个 M3 x 8mm 十字头螺丝（第 3 项），将分体式照相机（第 5 项）连接到分体式照相机托架。
3. 根据需要，将镜头筒（第 6 项）滑过分体式照相机（第 5 项），并使用四个 M4 x 18mm 盖螺丝（第 1 项）和锁定垫圈（第 2 项）将其固定到分体式照相机托架（第 4 项）。
4. 将照相机电缆连接到分体式照相机。



## 附录 A - 安装分体式照相机

---



# 附录 B

## B.1 清洁 / 维护

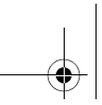
### B.1.1 清洁相机

要清洁视觉系统的外部，请用清洁布沾少量性质温和的清洁剂或异丙醇。请勿将清洁剂直接倒在视觉系统上。

**注意：** 请勿尝试使用粗糙的或具有腐蚀性的溶剂（包括碱液、丁酮 (MEK) 或汽油）清洁 In-Sight 产品。

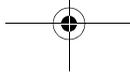
### B.1.2 清洁 CCD 芯片

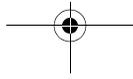
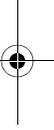
要清除 CCD 芯片外部的灰尘，请使用加压空气除尘器。空气必须无油且不潮湿，否则可能会有其它污染物残留在玻璃上，从而可能降低图像的质量。请勿触摸玻璃视窗。如果油 / 污迹仍然存在，请使用酒精（乙基、甲基或异丙醇）清洁视窗。请勿将酒精直接倒在视窗上。

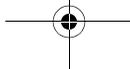
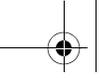


## 附录 B - 清洁 / 维护

---







P/N 597-0027-06ZH  
在美国印刷